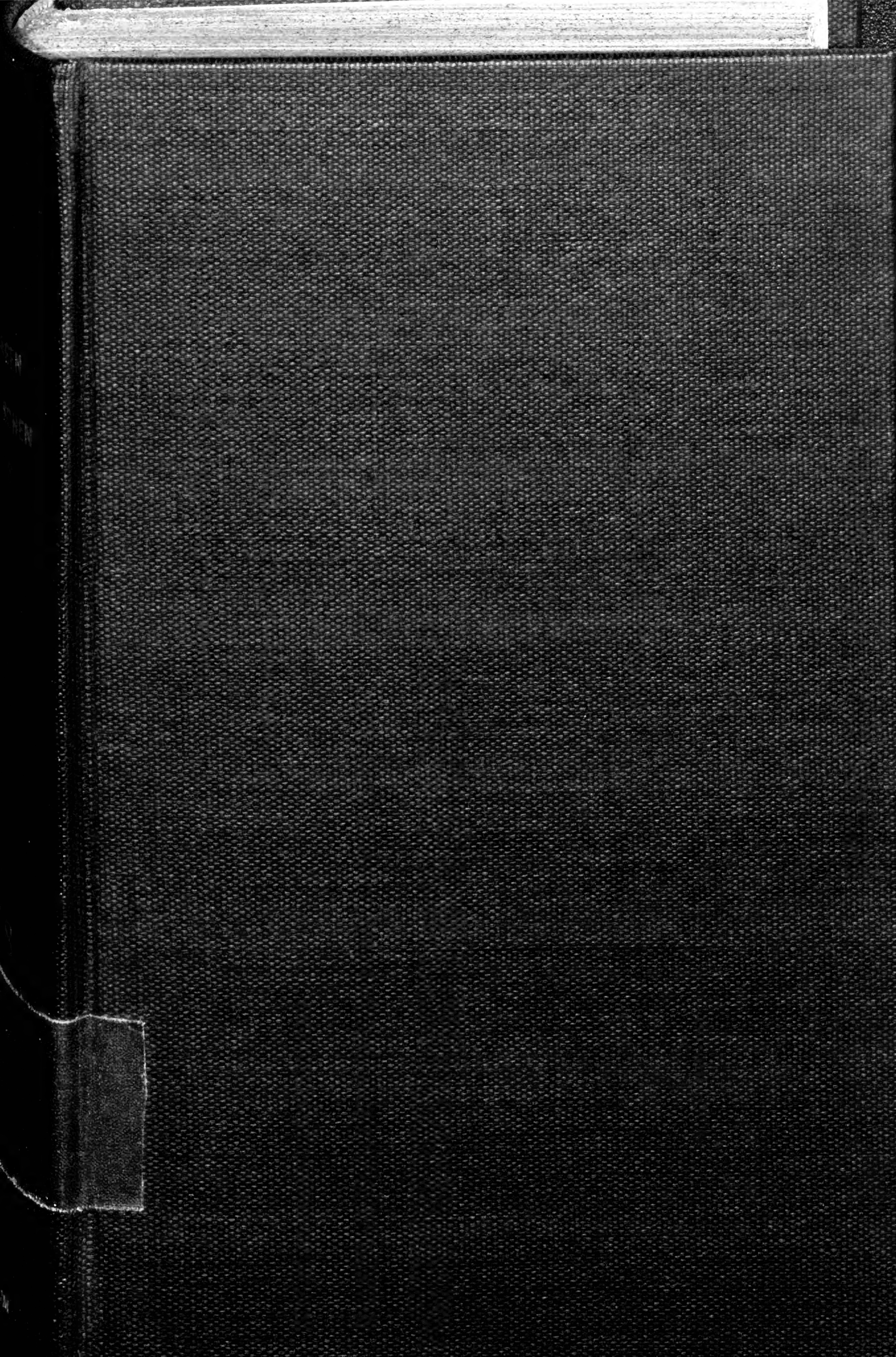
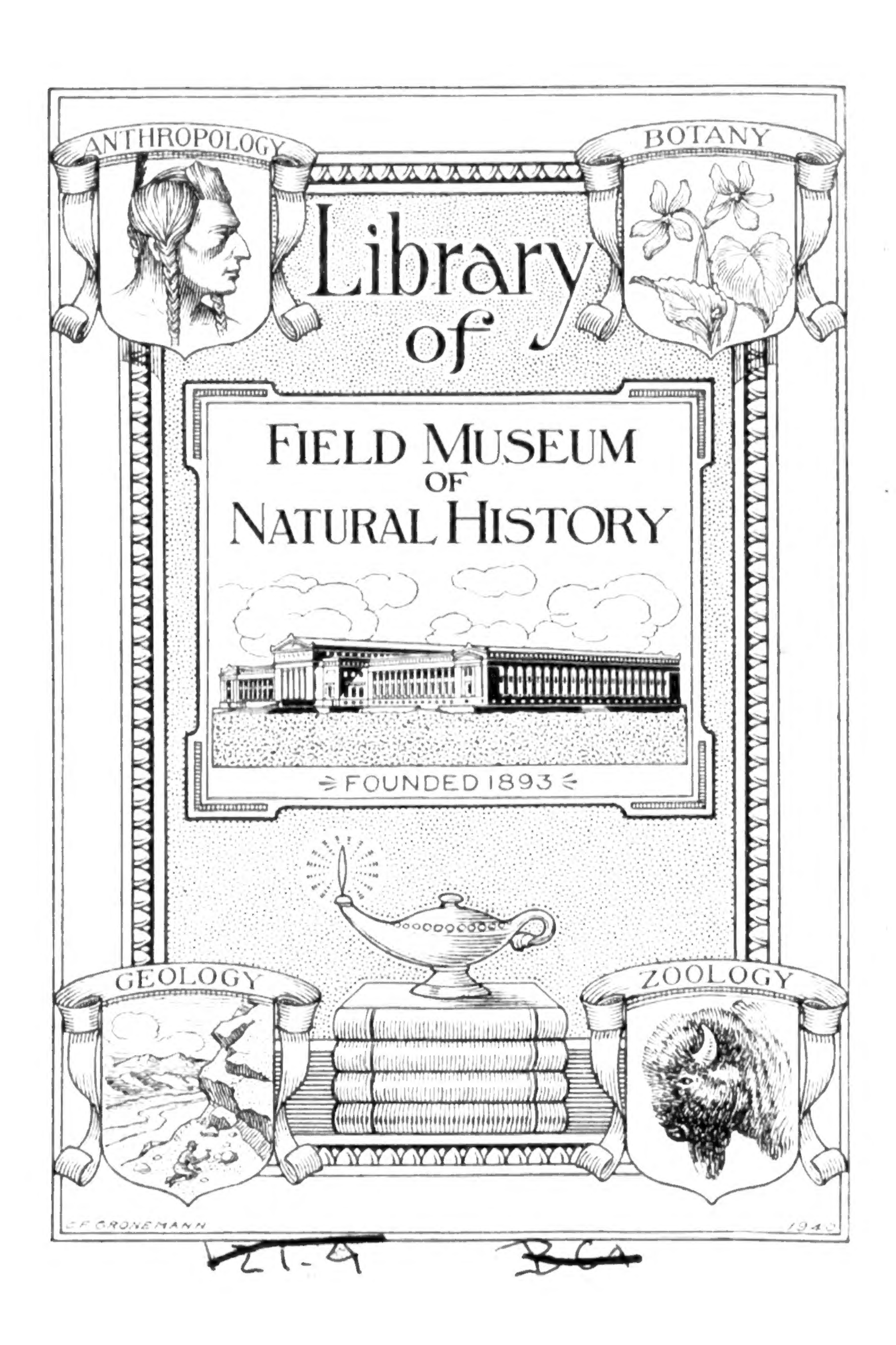



ANTHROPOLOGY
BOTANY
Library of
FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY
FOUNDED 1893
GEOLOGY
ZOOLOGY
C.F. GRONEMANN
1940

Verhandlungen

des

Naturhistorischen Vereins

der

preufsischen Rheinlande und Westfalens.

Dreiundachtzigster Jahrgang,
1926.

Mit Taf. I—VI und 29 Textabbildungen.

Bonn
Im Selbstverlag des Naturhistorischen Vereins
1926.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittei-
lungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Inhalt.

Geologie, Geographie, Mineralogie und Paläontologie.

Botanik, Zoologie.

Kunstgeschichte.

Literatur-Verzeichnis.

Angelegenheiten des Naturhistorischen Vereins.

Verzeichnis der Mitglieder

des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens.

(1. Dezember 1926.)

Vorstand.

Vorsitzender: Vogel, H., Berghauptmann, Oberbergamtsdirektor a. D. in Bonn, Drachenfelsstr. 12.

Stellvertretender Vorsitzender: Arlt, Dr., Oberbergrat in Bonn, Joachimstr. 4.

Schriftführer: Zepp, Dr., Dozent a. d. Pädag. Akademie in Bonn, Maarflach 4.

Schatzmeister: Henry, Joh., Rechtsanwalt in Bonn, Wilhelmstr. 20.

Kuratorium.

Ehrenmitglieder des Vereins.

Boas, Dr., Professor a. d. Columbia University in New York, U.S.A.
Bucherer, Dr., Professor der Physik in Bonn.
Hahne, Aug., Stadtrat in Stettin.
Henry, C., Rentner in Bonn.
Kaiser, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Geologie in München.
Rauff, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Geologie in Berlin.
Voigt, Dr., Professor der Zoologie in Bonn.

Vertreter der Universitäten Bonn, Köln und Münster und der Techn. Hochschule Aachen.

Für Bonn: Brauns, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Mineralogie und Petrographie in Bonn.

Für Köln: Thorbecke, Dr., Professor der Geographie in Köln.

Für Münster: Busz, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Mineralogie und Geologie in Münster.

Für Aachen: Dannenberg, Dr., Professor der Geologie in Aachen.

Vertreter der Oberbergämter Bonn und Dortmund.

Für Bonn: Liesenhoff, Oberbergrat in Bonn.
Für Dortmund: Grevel, Oberbergrat.

Vertreter der in den einzelnen Untergebieten ansässigen Mitglieder.

Für den Bezirk Köln: Janson, Dr., Professor in Köln.
" " " Koblenz: —
" " " Trier: Löser, Dr., Studienrat in Dillingen.
" " " Aachen: Eckert, Dr., Professor der Geographie,
" " " Düsseldorf: Müller, Dr., Studienrat in Velbert,
" " " Arnsberg: Kukuk, Dr., Geologe und Bergassessor,
" " " Münster: Busz, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Mineralogie.
" " " Minden: Morsbach: Oberbergrat und Salinendirektor in Bad Oeynhausen.
" " " Osnabrück: Preuß, Dr., Stadtschulrat und Senator,

Kuratoren für die Sammlungen.

Stürtz, Dr., Geologe in Bonn.
Voigt, Dr., Professor der Zoologie in Bonn.
Andres, H., Botaniker in Bonn.

Vertreter der Verbandvereine.

Für d. Naturwissenschaftliche Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn: Steinmann, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Geologie in Bonn.
" " Naturwissenschaftliche Abteilung in der Medizinisch-Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Münster i. W.: Busz, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Mineralogie in Münster.
" " Niederrheinischen geologischen Verein: Steinmann, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Geologie in Bonn.
" " Botanischen Verein für Rheinland-Westfalen: Preuß, Dr., Stadtschulrat u. Senator, Osnabrück.
" " Zoologischen Verein für Rheinland-Westfalen: König, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor der Zoologie in Bonn.
" " Arbeitsgemeinschaft zur wissenschaftlichen Erforschung der Eifel: Schneider, W., in Daun.
" " Naturwissenschaftliche Gesellschaft in Aachen: Siegfried, Dr. med. in Aachen.
" " Nat. Verein für Bielefeld und Umgegend: Kriege, Juvelier.
" " Nat. Verein in Dortmund: Herz, Dr., Professor in Dortmund.
" " Nat. Verein in Düsseldorf: Aulmann, Dr., Direktor des Zoolog. Gartens.

Für d. Nat. Verein in Elberfeld: Henkel, Dr., Studienrat.
„ „ Nat. Verein in Koblenz: Mordziol, Dr., Studienrat.
„ „ Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde in Köln: Janson, Dr., Professor in Köln.
„ „ Nat. Verein in Krefeld: Pahde, Dr., Oberstudiendirektor Professor.
„ „ Nat. Verein in Meisenheim: Hassinger, Major a. D.
„ „ Nat. Verein in Mörs: Hauß, Studienrat.
„ „ Nat. Gesellschaft an der Saar: —
„ „ Volksbildungsverein Simmern: Leuben, Dr.

Mitglieder der Arbeitsausschüsse.

Redaktionsausschuss.

Andres, H., Botaniker.
Arlt, Dr., Oberbergrat.
Brauns, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Mineralogie.
Koernicke, Dr., Professor der Botanik.
Philippson, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor der Geographie.
Steinmann, Dr., Geh. Bergrat. Professor der Geologie.
Vogel, H., Berghauptmann.
Voigt, Dr., Professor der Zoologie.
Zepp, Dr., Dozent für Geographie.

Ausschuss für Naturdenkmalpflege.

Andres, H., Botaniker in Bonn.
Arlt, Dr., Oberbergrat in Bonn.
Busz, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Mineralogie in Münster i. W.
Eckert, Dr., Professor der Geographie in Aachen.
Janson, Dr., Professor, Leiter des Museums für Naturkunde in Köln.
Koernicke, Dr., Professor der Botanik in Bonn.
Kruse, Dr., Studienrat in Siegen i. W.
Meinardus, Dr., Professor der Geographie in Göttingen.
Müller, Dr., Studienrat in Cleve.
Paeckelmann, Oberstudiendirektor in Elberfeld.
Philippson, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor der Geographie in Bonn.
Rahm, Studienrat in Gerolstein.
Roth, Dr., Studienrat in Aachen.
Steinmann, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Geologie und Paläontologie in Bonn.
Stempel, Dr., Professor der Zoologie in Münster i. W.
Vogel, H., Berghauptmann in Bonn.
Voigt, Dr., Professor der Zoologie in Bonn.
Zepp, Dr., Dozent a. d. Pädag. Akademie in Bonn.
Zillig, Dr., Leiter der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berncastel-Cues/Mosel.

Ordentliche Mitglieder[1]).

Aerts, W., Kreisschulrat, Mörs.
Ahrens, Wilh., Dr., Geologe a. d. preuß. Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstr. 44.
Andres, H., Botaniker, Bonn, Argelanderstr. 124.
Arlt, Dr., Oberbergrat, Bonn, Joachimstr. 4.
Arth, Ernst, Stud.-Rat, Idar a. d. Nahe.
Aulich, Prof. Dr., Studienrat, Duisburg, Prinz-Albrechtstr. 33.
Aulmann, G., Dr., Direktor des Zoologischen Garten, Düsseldorf-Oberkassel, Achillesstr. 6.
Bach, Prof. Dr., Mettmann, Kaiserstr. 17.
Bachmann, Fr., Dr., Privatdozent, Leipzig, Botan. Institut.
Backes, Frl. Dr., Lore, Stud.-Assessorin, Köln, Sudermannstr. 2.
Balkenhol, Studienrat, Witten.
Ballof, Dominica, Sr., Bonn, Koblenzerstr. 63.
Bambring, Oberlandmesser, Bonn, Weberstr. 3.
Bartling, Ernst, Diploming., Berg-Gladbach, Zinkhütte.
Bärtling, Prof. Dr., Bergrat a. d. geologischen Landesanstalt Berlin-Friedenau, Kaiser-Allee 128.
Baruch, Dr., Sanitätsrat, Paderborn.
Bäsmann, Stud.-Assessor, Siegen, Mittelweg 9.
Bauchhorn, Heinr., Hüttentechniker, Siegburg, Kaiserstr. 141.
Bauer, Dr., Privatdozent, Bonn, Poppeldorfer Schloss.
Baumhauer, Maria, Dr., Studienrätin, Bonn, Reuterstr.
Beck, Karl, Dr. med., Mannheim, Luisenring 35.
Behrend, Charlotte, Frau Direktorin, Cleve, Evang. Lyzeum.
Benecke, Prof. Dr., Münster i. W., Kreuzstr. 5.
Bentz, A., Dr., Geologe a. d. preuß. Geolog. Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstr. 4.
Berger, O., Bergrat, Waldenburg i. Schles.
Bernhard, Fr., Dr., Assistent a. chem. Inst. der Universität Bonn, Colmantstr. 22.
Bierbrodt, Rektor d. höheren Mädchenschule, Kamen i. Westf., Oststr. 15.
Bleibtreu, Carl, Dr., Chemiker, Oberkassel, Schulstr.
Boas, Prof. Dr., Columbia University, New York, U. S. A.
Böcker, Dr. ing., Bergrat, Essen, Friedrichstr. 2.
Böhm, Prof. Dr., Kustos i. R., Berlin, Invalidenstr. 44.
Bömer, Prof. Dr., Vorsteher der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Münster i. W., Südstr. 74.
Borgert, Prof. Dr., Bonn, Kaufmannstr. 45.
Bornhardt, Dr., Geh. Oberbergrat, Berghauptmann, Vortragender Rat im Handelsministerium, Clausthal i. Harz.

---

1) Änderungen oder Ergänzungen der Anschriften wolle man gefl. der Geschäftsstelle mitteilen.

Braun, W., Dr. phil., Vorsteher der Versuchsstation für Tuff- und Tontechnik, Fahr (Rheinland), Bismarckstr. 56.
Brauns, Dele, Dr., Assistentin am Mineralogischen Institut der Universität, Bonn, Endenicher Allee 50.
Brauns, Prof. Dr., Geh. Bergrat, Bonn, Endenicher Allee 50.
Breddin, P., Patentanwalt, Köln, Hohe Pforte 12.
Bredin, Dr., Geologische Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstr. 44.
Bremenkamp, August, Lehrer, Bonn, Reuterstr.
Brenner, Bergreferendar, Bonn, Colmantstr. 32.
Brenner, Franz, Generaldirektor, Bonn, Colmantstr. 32.
Breslau, Prof. Dr., Zoolog. Institut d. Univ., Köln, Stapelhaus.
Brinkmann, Dr. med., Bonn, Anatomisches Institut.
Britten, Dr., Stud.-Rat, Saarbrücken, Oberrealschule.
Brockhaus, Bernh., Privatdozent, Berg-Gladbach, Max-Bruchstr. 23.
Bubner, Oberförster, Schlebusch, Kreis Solingen.
Bucherer, Prof. Dr., Bonn-Endenich, Auf dem Hügel.
Budde, Hermann, Dr., Dahl bei Hagen i. Westf.
Bunge, Dr., Fabrikbesitzer, Hönningen a. Rh.
Bürger, Wilh., Dr., Stud.-Rat, Elberfeld, Müllerstr. 83.
Busz, Prof. Dr., Geh. Bergrat, Münster i. W.
Clareur, Otto, Hennef (Sieg).
Cleff, W., Berghauptmann, Halle a. d. Saale, Oberbergamt.
Cloos, Prof. Dr., Bonn, Geolog. Institut, Nußallee 2.
Cremer, H., Lehrer, Niedersgegen, Kreis Bitburg.
Cremers, Rektor, President van het Naturk. Genootschap Limburg, Maastricht, Hertosingel 10.
Cullmann, Karl, Stud.-Rat, Remscheid, Brüderstr. 33.
Dahm, Paul, Dr., Assistent am Botanischen Institut der Universität, Bonn, Poppelsdorfer Schloß.
Dannenberg, Prof. Dr., Aachen, Rudolfstr. 35.
Dederich, Frl. Dr., Wiesbaden, Kirchstr. 74.
Delkeskamp, Rud., Berlin-Grunewald, Egerstr. 12.
Demmer, K., Lehrer, Osberghausen (Rhld.), Bez. Köln.
Dennert, Prof. Dr., Godesberg, Römerstr. 23.
Dennert, Wolfgang, Dr. Godesberg, Römerstr. 23.
Dewes, M., Lehrer, Neukirchen bei Wadern, Kreis Merzig.
Dienst, Paul, Prof. Dr., Custos a. d. Geologischen Landesanstalt Berlin-Halensee, Joachim-Friedrichstr. 44.
Dilthey, Prof. Dr., Bonn, Meckenheimerstr. 98.
Dolberg, Oberschullehrer, Bonn, Troschelstr.
Döring, Ad., Dr., Köln-Deutz, Mülheimerstr. 12.
Dörsing, Dr., Stud.-Rat, Krefeld, Krakauerstr. 88.
Drescher, Prof. Dr., Dorsten, Westwall 33
Drevermann, Fr., Prof. Dr., Frankfurt a. M., Ziebigstr. 10.
Eckert, Max, Prof. Dr., Aachen, Körnerstr. 15.
Eichler, Karl, Verbandssekretär, Düsseldorf, Herzogstr. 16.
Eiden, M., Städt. Vermessungssekretär, Elberfeld, Kleverstr.

Eigen, Peter, Rektoratsschullehrer, Hückeswagen, Peterstr. 10.
Emonts, Robert, Stud.-Rat, München-Gladbach, Staufenstr. 29.
Engel, Bergwerksdirektor, Hanau, Neue Anlage 33.
Engelhardt, Irma, Siegburg, Waldstr.
Eversheim, Prof. Dr., Bonn, Jagdweg 7.
Feldkamp, Joh., Dr., Studienassessor, Düsseldorf, Herderstr. 66.
Fenten, Jos., Dr., Lektor, Köln, Ubierring 61.
Fettweis, Felix, Diplom-Ingenieur, Bochum, Roonstr. 13.
Feuerborn, Hans J., Dr., Münster i. W., Zoologisches Institut der Universität.
Fitting, Prof. Dr., Direktor des Bot. Inst. der Universität Bonn, Poppelsdorfer Schloß.
Fliegel, Prof. Dr., Bezirksgeologe an der Geol. Landesanstalt, Berlin-Lankwitz, Buchwitzstr. 8.
Floret, Elsbeth, Elberfeld, Königstr. 17.
Förster, R., Oberingenieur, Münster i. W., Südstr. 8.
Fremdling, Berg. u. Vermessungsrat, Dortmund, Knappenbergerstr. 108.
Frerichs, Rud., Dr., Assist. a. Phys. Inst. d. Univ., Bonn, Lessingstr. 45.
Freusberg, Jos., Landesökonomierat Münster, Agidisstr.
Frey, F., Dr. med., Wiesdorf.
Frings, Jos., Stud.-Assessor, Bonn, Paulstr. 36.
Frings, Karl, Rentner, Bonn, Bachstr. 45.
Frisch, Emil, Berging. u. Bergwerksdirektor, Bonn, Königstr. 30.
Froschpiepe, Dr., Chemiker, Dortmund, Münsterstr. 224.
Fuchs, Dr., Oberpräsident der Rheinprovinz, Koblenz.
Fuchs, W., Prof., Cleve, Grenzallee.
Fuchs, Prof. Dr., Bezirksgeologe, Bergrat, Berlin N4, Invalidenstr. 44.
Fuhrmann, Lehrer, Hermeskeil bei Trier.
Geib, K., Oberschullehrer, Kreuznach.
Gerdessen, Prof. Dr., Duisburg-Meiderich, Werderstr. 12.
Gerresheim, Dr., Stud.-Rat Köln-Ehrenfeld, Simrockstr. 5.
Gerth, Heinr., Prof. Dr., Kustos am Riys Geol. mineralogischen Museum, Leiden (Holland).
Geyr v. Schweppenburg, Freiherr, Oberförster a. Zool. Institut der Forsthochschule, Münden, Prov. Hannover.
Gierlich, Hans, Lehrer, Etzweiler, Kr. Bergheim.
Gieseler, Mathilde, Stud.-Rätin, Bonn, Weberstr.
Goebel, Fritz, Witten a. d. Ruhr, Ruhrstr. 11.
Goeke, Hans, Syndikus, Krefeld, Bokumer-Allee 40.
Golther, Dr., Bonn, Chem. Institut der Universität.
Göppner, Pfarrer, Berleburg, Kreis Arnsberg.
Gött, Theod., Prof. Dr., Direktor der Univ.-Kinderklinik, Bonn, Bonnertalweg 78.
Gotthardt, M., Fabrikdirektor, Sinzig.
Grasshof, Dr., Stud.-Rat, Bonn, Troschelstr. 7.

Gotthard, Werner, Dr., Oberarzt, Bedburg, Kreis Cleve.
Grebe, Prof. Dr., Bonn, Burgstr. 180.
Greven, H., Mittelschullehrer, Süchteln b. Krefeld, Viersenerstr. 5
Günther, F. L., Amtsgerichtsrat, Godesberg, Luisenstr. 28.
Gürich, Prof. Dr., Mineral. Institut, Hamburg, Lübecker Tor 22
Hack, W., Cand. rer. mont., Kupferdreh-Ruhr.
Hackenberg, Erich, Stud.-Rat, Solingen, Schlickerweg 6.
Hädicke, Ludwig, Dr., Amtsgerichtsrat, Krefeld, Bokumer Allee 75.
Hahn, Alex, Rentner, Idar, Blumengasse 1.
Hahn, Otto, Bergrat. Krefeld, Richard-Wagnerstr. 7.
Hahne, Stud. ing., Aachen, Hasselholzstr. 7.
Hahne. August, Stadtrat. Stettin, Neutorney-Dunkerstr. 19.
Hahne, Karl, Fabrikant, Barmen, Dornerbrückerstr. 2 a.
Hambloek, Anton, Dr. ing., Direktor der Trastwerke, Andernach.
Hansdörfer, E., Höchst a. Main, Rote Kreuzstr. 1.
Harrassowitz, Prof. Dr., Giessen, Ludwigstr. 30.
Hasenbäumer, Dr.,Chem. a. d. landwirtschaftlichen Versuchsstation, Münster i. W.
Haupt, Prof. Dr., Kustos am Hess. Landesmuseum, Darmstadt, Herderweg 21 II. Etg.
Häuser, Dr., Stud.-Rat, Saarbrücken, Sophienstr. 10 a.
Hausmann, Gottfried, Lehrer, Düren, Goebenstr. 8.
Heck, Stud--Rat, Köln, Salierrlng 6.
Hecking, Seminar-Direktor, Boppard.
Heesen. W., Dr., Stud.-Ass., Herten i. W., Feigenstr. 62.
Hehr, Stud.-Dir., Weidenau (Sieg).
Heiderich, Prof. Dr., Münster, Anatomisches Institut d. Universität.
Heidermanns, Hans, Stud.-Rat, Bonn, Mozartstr.
Heidermanns. Kurt, Dr., Assistent am Zoolog. Institut, Bonn, Poppelsdorfer Schloß.
Heinersdorf, Constant., Teilhaber der Pianofortefabrik R. Ibach u. Sohn, Düsseldorf, Bleichstr. 23.
Helfer, Hermann, Dr., Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstr. 42.
Hendriksen, Wilh., Apotheker, Cleve, Hagschestr.
Henke, Dr. phil., Geologe, Siegen, Burgstr. 7.
Henn, Theodor, Generalagent, Köln, Salierring 57.
Hennig, Kurt, Bonn, Göbenstr. 43.
Henry, Joh., Rechtsanwalt, Bonn, Schillerstr. 12.
Henry, Karl, Rentner, Bonn, Schillerstr. 12.
Herfs, Adolf, Dr., Zoologe, Leverkusen b. Köln, Kasino 1.
Hertel, Eduard, Dr., Assistent am Chemischen Institut der Universität Bonn, Godesberg, Lessingstr. 1.
Heselhaus, Franz, Dr., Pater, Godesberg, Plittersdorferstr. 37.
Hesse, Richard, Prof. Dr, Berlin, Universität, Zoolog. Institut.
Heyer, Max, Dr. med., Anatomisches Institut der Universität, Aachen, Wilhelmstr. 98.
Hoch, Karl, Lehrer, Bonn, Römerstr. 231.

Hoff, Aug., Dr., Museums-Dir., Duisburg, Tonhallenstr. 11.
Hofmann, E., Prof. Dr. med. et. phil., Städt. Krankenhaus Sachsenhausen, Frankfurt, Eschenbachstr. 14.
v. Hohenzollern, Sr. Durchlaucht Prinz Albrecht, Namedy (Schloß).
Hopmann, Prof. Dr., Bonn, Kurfürstenstr. 15.
Höppner, Hans, Realschullehrer, Krefeld, Lohstr. 215.
Hottgenrott, Wiesdorf, Breidenbachstr. 3.
Huisgen, Dr. med., Chefarzt des Krankenhauses in Gerolstein, Eifel.
Hülsmann, Lehrer, Wasserkurl, Post Kurl, Kreis Dortmund.
Hülskötter, Prof., Oberstud.-Rat, Düsseldorf, Prinz-Georgstr. 35.
Husemann, Seminarstud.-Rat, Mettmann.
Iven, Hubert, Dr., Bonn, Bot. Inst. der Landw. Hochschule.
Jacobs, E., Bergrat, Saarbrücken.
Janßen, Dr., Edmund, Stud.-Rat, Cleve, Linden-Allee.
Janson, Prof. Dr., Direktor des Museums für Naturkunde, Köln, Moslerstr. 66.
Javorsky, E, Prof. Dr., Bonn, Nußallee 2.
Jeziorka, Dr., Stud.-Rätin, Cleve, Nassauer-Allee 21.
Johnen, Adolf, Inden, Kreis Düren.
Josten, W., Stud.-Rat, Kirn a. d. Nahe, Teichweg 13.
Jung, J., Kommerzienrat, Neuhütte b. Dillenburg.
Jungbluth, Stud.-Direktor, Rotterdam, Deutsches Gymnasium.
Junkermann, Siegfried, Bielefeld, Turnerstr. 11.
Jüngst, Otto, Bergrat, Weidenau (Sieg), Wilhelmstr. 1.
Kaiser, Erich, Prof. Dr., München, Neuhauserstr. 51, Alte Akademie.
Kehl, Prof. Dr, Dirig. Arzt am Städt. Krankenhaus in Siegen.
Kerp, Schulrat, Bonn, Auguststr.
Kersten, Maria, Rees, Niederrhein.
Kersten, Dr., Tierarzt, Wadern, Reg.-Bezirk Trier.
Klaas, Gerhard, Stud.-Rat, Solingen, Beckmannstr. 75.
Klein, Edmund, Dr., Prof. der Biologie und Vorsteher der Staatlichen mikroskopischen Anstalt, Luxemburg, Aeußerer Ring 20.
Klika, Jagomir, Dr., Dozent, Praha, Kosire 333.
Klinz, Hubert, Beuel, Agnesstr. 10.
Klockmann, Prof. Dr., Geh. Reg.-Rat, Aachen, Techn. Hochschule.
Kloth, Stud.-Rat, Siegen, Kurzestr. 1/1.
Klutz, Hugo, Direktor des Schwemmstein-Syndikates, Koblenz, Fischelstr. 37.
Knops, Oberbergrat, Geh. Bergrat, Siegen.
Knorr, Lehrer, Erkelenz.
Knuth, Hermann, Dr, Geologe, Bonn, Haydnstr. 49.
Kober, Oberschullehrer, Mülheim a. d. Ruhr, Borkestr. 35.
Koch, Albert, Dr., Prof. der Zoologie, Münster i. W., Zoologisches Institut.
Koch, Prof. Dr., Godesberg, Römerstr. 6.
Koenen, Otto, Rechtsanwalt, Münster i. W, Schillerstr. 31.

Koenig, Alex, Prof. Dr., Geh. Reg.-Rat, Bonn, Koblenzerstr. 164.
Koep, Theod., Dr., Stud.-Rat, Köln, Volksgartenstr.
Koernike, Max., Prof. Dr., Bonn, Bonnertalweg 45.
Konen, Prof. Dr., Direktor des Phys. Inst. der Universität, Bonn, Nußallee 6.
Könen, Heinrich, Bonn, Kirschallee 30.
König, Prof. Dr., Geh. Reg.-Rat, Inst. für Hygenie u. Nahrungsmittelchemie, Münster i. W., Südstr. 70.
Königslow, H. V., Bergrat, Bergschuldirektor, Siegen, Unteres Schloß.
Krames, Karl, Hauptlehrer, Kierdorf bei Euskirchen.
Krantz, Fritz, Dr., Inhaber des Rhein. Mineralogischen Kontors, Bonn, Herwarthstr. 36.
Kraus, Th., Dr., Assistent am Geographischen Institut der Universität, Köln, Rolandstr. 89.
Krause, Prof. Dr., Landesgeologe, Eberswalde.
Kreiten, Studienassesor, Düsseldorf, Hindenburgschule.
Kremer, Joh., Dr., Assistent am Anatomischen Institut, Bonn, Endenicher Allee 50.
Krusch, Prof. Dr., Präsident der Geol. Landesanstalt, Berlin-Charlottenburg, Kaiserdamm 103/104.
Kruse, Dr., Stud.-Rat, Siegen, Obere Häuslingstr. 1.
Krüger, Paul, Prof. Dr., Berlin, Zoolog. Institut.
Kuckelkorn, Leo, Dr., Geologe, Bonn, Nußalleestr. 2.
Kuhoff, Friedrich, Karl, Bonn, Gerhard von Arestr.
Kukuck, Dr., Geologe und Leiter der Abteilung der Westf. Bergwerkskasse, Bochum, Bergstr. 135.
Kurtz, Prof. Dr., Düren, Blumengasse 1.
Lauche, Dr. med., Bonn, Meckenheimerstr. 43.
Laué, W., Beigeordneter der Stadt Köln, Köln.
Laufhütte, H, Markscheider, Vermessungsrat, Recklinghausen.
Laven, Dr. med., Arzt, Köln, Mohrenstr. 2.
Lendertz, Richard, Fabrikant, Krefeld-Traar, Heilmannshof.
Lengersdorf, Franz, Rektor, Bonn, Kaiserstr.
Leut, Forst- u. Reg.-Rat, Kassel, Regierung.
Ley, Karl, Siegen, Schulstr. 28.
Liebrecht, Berghauptmann, Oberbergamtsdirektor, Dortmund.
Liebrecht, Dr., F., Geologe, Lippstadt.
Liesenhoff, Oberbergrat, Bonn, Humboldtstr. 29.
Litt, Paul, Stud.-Rat, Cleve, Hohenzollernstr. 18.
Lorch, Dr., W., Stud.-Rat, Berlin-Schöneberg, Freyestr. 7.
Löscher, Dr., Wilh., Ober-Studien-Direktor, Essen, Heinrichstr. 6.
Löser, Prof. Dr., Stud.-Rat, Dillingen a. d. Saar.
Lotz, Dr., H., Bezirksgeologe, Bergrat, Berlin-Dahlem, Ehrenbergstr. 17.
Ludwig, Dr., A., Stud.-Rat, Siegen, Sandstr. 30.
Lünchermann, F., Lehrer, Kirchlinde b. Dortmund, Wasserstr. 9.

Lüstner, Otto, Vorsteher der Techn. Bibliothek der Gußstahlfabrik v. F. Krupp, Essen-Rüttenscheid, Cassarsstr. 28.
Macco, A., Bergassesor a. D., Köln-Marienburg, Leyboldstr. 29.
Maey, Prof. Dr., Stud.-Rat, Bonn, Herwarthstr.
Mand, Lehrer, Honrath bei Wahlscheid, Kreis Sieg.
Marquart, Dr., Aktien-Gesellschaft, Beuel.
Marx, Peter, Dipl.-Ing., Koblenz, Fischelstr. 26.
Matthaei, Rupprecht, Dr., Privatdozent, Bonn, Nußallee 6.
Mecke, Reinhard, Dr., Privatdozent, Bonn, Nußallee 6.
Megeren, G., van, Lehrer, Vimvegen, bei Cornelimünster.
Meinardus, Prof. Dr., Göttingen, Grüner Weg 2.
Mellingen, M., Lehrer, Hanau, Bruchköbeler Landstr. 24.
Menke, Wilh. Heinrich, Dr., Pfaffendorf bei Koblenz, Emserstr. 120.
Menthen, Bergrat, Diplom-Ing., Duisburg, Hindenburgstr. 24.
Mestwerth, Prof. Dr., Bezirksgeologe, Berlin-Steglitz, Mittelstr. 22.
Meyer, Alex, Dr., Rechtsanwalt, Bonn, Wilhelmstr. 13.
Meyer, Gottfried, Stud.-Rat, Düsseldorf, Scharnhorststr.
Meyer, Heinrich, Dr., Höchst a. M., Sindlingen a. Wasserwerk.
Meyer, Dr., Stud.-Rat, Köln, Jülicherstr. 29.
Michaelis, Stud.-Rat., Duisburg, Düsseldorferstr. 124.
Michels, Xaver Franz, Gutsbesitzer, Andernach.
Minrath, Anna, Konrektorin, Bonn, Clemens-Auguststr. 66.
Mintrop, L., Dr., Bochum, Kaiserring 25.
Monke, Heinrich, Dr., Berlin-Wilmersdorf, Jenaerstr. 7.
Morsbach, Ad., Oberbergrat, Salinen- und Badedirektor, Bad Oeynhausen.
Mosblech, Heinr., Lehrer, Köln-Ehrenfeld, Siemensstr. 45.
Müller, Julius, Dr., Stud.-Rat, Velvert (Rhld.), Poststr. 96.
Müller, R., Dr. med. et phil., Elberfeld, Dorotheenstr. 7.
Müller-Reinhard, Jos., Dr., Stud.-Rat, Cleve, Im Ossack 3.
Neff, Oberbergrat, Dortmund, Göbenstr. 27.
Negri, Karl Philipp, Freiherr von, Zweibrüggen b. Geilenkirchen.
Nell, Oswald v., stud. agr., Rittergut St. Matthias bei Trier.
Neubaur, Fritz, Dr., Bonn, Argelanderstr. 122.
Neuhoff, K., Stud.-Rat, Honnef, Luisenstr. 23.
Niebel, W., Dr., Stud.-Assesor, Cleve, Thaerstr. 27.
Niemeyer, Dr., Biologische Reichsanstalt, Bernkastel-Cues.
Niessen, Dozent an der Pädagogischen Akademie, Bonn, Argelanderstr.
Norrenberg, Prof. Dr., Geh. Oberregierungsrat, Kurator der Universität, Bonn, Franziskanerstr. 15.
Oberkirch, Karl, Lehrer, Essen-Borbeck, Germanenstr. 245.
Oostinoh, C. H., Conservator v. h. Geol. Museum Landbouw Hoogschool, Wageningen (Holland), Hoogstr. 193 a.
Oswald, W., v., Geh. Kommerzienrat, Bergassessor a. D., Koblenz, Rheinzollstr. 6.
Otto, K., Lehrer, Langenlonsheim bei Kreuznach.

Overzier, Herm., Dr., Köln, Salierring 14.
Paekelmann, Werner, Dr., Bezirks-Geologe, Berlin N 4, Chausseestr. 115.
Paekelmann, Wolfg., Ober-Stud.-Dir., Barmen, Bleicherstr. 3.
Pelz, Bruno, Lehrer, Osterfeld, Feldstr. 23.
Pelzer, Fr., M.-Gladbach, Regentenstr. 93.
Pennigroth, O., Stud.-Rat, Kirn a. d. Nahe.
Peters, Lehrer, Oberstadtfeld, Post Daun (Eifel).
Pfeiffer, Paul, Prof. Dr., Dir. des chem. Institut der Universität, Bonn, Meckenheimer-Allee 98.
Pflüger, Alex, Prof. Dr., Bonn, Joachimstr. 5.
Philippson, Prof. Dr., Geh. Reg.-Rat, Dir. des geogr. Inst. der Universität, Bonn, Königstr. 1.
Pick, Dr, Stud.-Dir., Dir. der Landwirtschaftsschule, Kleve.
Pipping, Leopold, Düsseldorf, Karl Antonstr. 15.
Poelmann, Prof. Dr., Münster i. W., Gertrudenstr. 18.
Pohl, O., Eugen, Privat-Gelehrter, Gladbach i. W., Johannisstr. 6.
Pohl, Edmund, Ingenieur, Rhöndorf a. Rhein.
Polis, Prof. Dr., Direktor des meteorol. Observatoriums, Aachen, Monheimer Allee 62.
Plettenberg, Karl, Lehrer, Schwelm i. W.
Pruskowski, P., Brühl, Hermannstr. 14.
Puderbach, W., Taubstummen-Oberlehrer, Neuwied, Elisabethstr. 16.
Puhlmann, E., Museumsleiter, Krefeld.
Quaas, A., Dr., Ligneuville, Kreis Malmedy.
Quast, Paul, Dr., Anatomisches Institut, Bonn.
Quelle, Prof. Dr., Bonn, Kurfürstenstr.
Quiring, K., Dr. phil. u. ing., Landesgeologe, Berlin-Tempelhof, Kaiserstr. 68.
Radermacher, P., Lehrer, Duisdorf b. Bonn.
Rahm, Stud-Rat, Leiter d. höheren Knabenschule, Gerolstein (Eifel).
Rauff, Herm., Prof. Dr., Geh. Reg.-Rat, Berlin-Charlottenburg, Leibnitzstr. 91.
Recht, Prof. Dr., Bliesheim, Kreis Euskirchen.
Reckers, Dr., Stud.-Rat, Krefeld, Hubertusstr. 172.
Reichensperger, Aug., Dr., Prof. der Zoologie, Freiburg (Schweiz), Perollés 6.
Reichling, Hermann, Dr., Leiter des Prov.-Museums für Naturkunde, Münster i. W.
Renker, G., Papierfabrikant, Düren, Nideggenstr.
Rensing, Prof. Dr., General-Direktor, Anholt i. W.
Reuß, Max, Geh. Reg-Oberbergrat, Vortragender Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe, Berlin-Crunewald, Egerstr. 1.
Rheinbolt, H., Dr., Bonn, Bachstr. 45.
Richrath, Heinrich, Oberschullehrer, Geldern (Niederrhein).
Richter, Max, Dr., Privatdozent, Bonn, Geolog. Inst. d. Universität.
Richter, Rud., Prof. Dr., Stud.-Rat, Frankfurt a. M., Feldbergstr. 30

Rick, H., Studiendirektor, Cleve, Materborner-Allee.
Riechen, Fr., Dr., Direktor des öffentl. Untersuchungsamtes für den Stadt- und Landkreis Essen-Ruhr, Richard-Wagnerstr. 12.
Riede, W., Dr., Privat-Doz., Bonn, Katzenburgweg 1.
Rigal-Grunland, Freiherr, Max, Rittergutsbesitzer, Godesberg.
Riotte, Pater, Steyl b. Venlo, Missionshaus.
Rose, Dir., Dipl. Ing., Barmen, Uferstr. 14a.
Rosenberg, Hugo, Friemersheim, Niederrhein.
Rosinat, Louis, Prof. Dr., Crivitz i. Mecklenburg, Bleicherstr. 257.
Rossum, Dr. med., Arzt, Cleve, Niederrhein, Calvarinerstr.
Roth, Fr., Dr., Stud.-Rat, Aachen.
Rupprecht, Heinr, Bottropp i. W., Prosperstr. 63.
Rüschkamp, F., Dr., Pater, S. J., Bonn, Hofgartenstr. 9.
Rüsewald, Dr., K., Stud.-Rat, Wanne i. W., Kaiser-Wilhelmstr.
Sander, Pfarrer, H., Vörde, Reg.-Bez. Düsseldorf.
Schäfer, Wilh., Lehrer, Bottrop, Pfarrstr.
Schäfer, W., Dr., Stud.-Rat, Wanne i. W., Marktstr.
Schaffnit, Prof. Dr., Bonn, Nußallee 7.
Schanz, Oberberghauptmann, Berlin W. 9, Leipzigerstr. 2.
Schauss, Rud., Dr., Stud.-Rat, Godesberg, Viktoriastr. 22.
Scheerer, Ignaz, Geh. Bergrat, Klausthal.
Scheffer, Ludwig, Dr., Bergassesor, Darmstadt, Dieburgerstr. 199
Schenk, Prof. Dr., Geh. Hofrat, Darmstadt, Nikolaiweg 6.
Schenk, Prof. Dr., Halle a. d. Saale, Schillerstr. 7.
Scheuermann, Postrat, Dortmund, Kreuzstr. 37.
Schichtel, Prof. Dr., Stud.-Rat, Essen-Ruhr, Schnutenhausstr. 10.
Schlicher, Jos., Dr., Bonn, Kurfürstenstr. 82.
Schlikum, Prof. Dr., Stud.-Rat, Köln, Rolandstr. 8.
Schmelzer, Stud.-Rat, Münster i. W., Augustastr. 63.
Schmetz, Dr., Leonie, Essen-Ruhr, Schnutenhausstr. 25.
Schmidt, Prof. Dr., Bezirksgeologe, Berlin N. 4., Invalidenstr. 44.
Schmidt, Erich, Dr., Bonn, Meckenheimer Allee 1.
Schmidt, Hans, Dr., Stud.-Rat, Krefeld, Krefelderstr. 74.
Schmidt, Peter, Lehrer, Köln-Lindental, Classen-Kappelmannstr. 5.
Schmidt, W., Lyzeallehrer, Köln, Am Römerturm 27.
Schmidt, W., J., Prof., Dr., Giessen, Zool. Inst. d. Univ.
Schmitthenner, A., Hüttendir. a. D., Weidenau, Sieg, Stockweg 10.
Schmitz-Dumont, o. Dr., Bonn, Poppelsdorfer Schloss.
Schmitz, Herm., Dr., Pater, S. J., Aachen, Kurbrunnenstr. 42.
Schmitz, Lambert, Lehrer, Broich bei Jülich.
Schneider, Hans, Dr., Stud.-Rat. Stralsund, Südstr. 4.
Schneider, Wilh., Rektor, Friederichsfeld bei Wesel.
Scholl, Lehrer, Büdesheim bei Gerolstein.
Schonauer, Hauptlehrer i. R., Bonn, Kaiserstr. 97.
Schoenemund, Dr., Stud.-Rat, Werden a. d. Ruhr., Wichstr. 12.
Schoenhöfen, Dr., Gerolstein, Rektoratsschule.
Schoeneshöfer, H., Troisdorf, Viktoriastr. 5.

Schoppe, Jos., Lehrer, Essen-Rüttenscheid, Lydiastr. 9.
Schreiber, Peter, Lehrer, Godesberg-Friesdorf, Annabergerstrasse.
Schulte, Ludwig, Prof., Dr., Preuß. Landes-Geologe, Berlin-Zehlendorf, Berlepschstr. 39 b.
Schulz, Karl, Dr., Barmen, Bismarckstr.
Schulz, Oskar, Bergassessor, Buer i. W., Essenerstr. 190.
Schulz, Paul, Bergrat, Koblenz, Oberwerth 1.
Schulze-Kump, Emmy, Lehrerin a. d. höheren Töchterschule. Kamen i. W., Markt 25.
Schumacher, Adolf, Bonn, Kurfürstenstr. 7.
Schumacher, Albert, Lehrer, Waldbröl.
Schwarz, Bergreferendar, Trier, Viehmarkt 16.
Scotti, Dr., P., Bergrat, Bad Grund, Harz.
Seibert, W., Optiker, Wetzlar.
Semper, Max, Prof. Dr., Aachen, Bachstr. 34.
Simon, Siegfried, Veit, Prof. Dr., Bonn, Poppelsdorfer Schloß.
Simons, Prof., Bedburg, Reg.-Bez. Köln.
Söntgerath, J., Konrektor, Siegburg, Siegstr. 83.
Spethmann, Dr., Essen, Bergbauverein.
Spriesterbach, J., Hauptlehrer, Remscheid-Reinshagen, Freiheitstr. 32a.
Stach, Erich, Dr., Geologe a. d. geolog. Landesanstalt Berlin, N 4 Invalidenstasse. 44.
Stähler, Generaldir., Hindenburg, Parterreweg.
Statz, Georg, Lehrer, Köln, Karolingerring 30
Steeger, A., Dr., Kempen, Vorsterstr. 10.
Stehn, Edgar, Wiesbaden, Biebrichstr. 27.
Steinborn, Dr. Stud.-Rat, Cleve, Landwirtschaftsschule.
Steinmann, Prof., Dr., Geh. Bergrat, Bonn, Colmantstr. 20.
Stempel, Prof., Dr., Dir. d. Zoolog. Institutes, Münster i. W., Gertrudenstr. 31.
Stenzel, Frl., Techn. Assistentin, Cleve, Evang. Lyzeum.
Steuer, Prof., Dr., Geh. Bergrat, Darmstadt. Grüner Weg 20.
Steussloff, Dr., H., Gelsenkirchen, Am Stadtgarten 8.
Stille, Prof. Dr., Direktor des miner. u. geolog. Institut der Universität, Göttingen, Herzberger Landstr. 55.
Stöcker, Oberbergrat, Dortmund, Göbenstr. 20.
Stoll, Fr., Werkschullehrer, Völklingen, Kreis Saarbrücken, Gymnasialstr.
Stoppenbrink, Fr., Dr., Stud.-Rat, Wansbeck, Antonstr. 53.
Stork, H., Lehrer, Duisburg-Meiderich, Walzstr. 4.
Stratmann, Emil, Hönningen a. Rh.
Strempel, Dr., Privat-Doz., Bonn, Univ.-Hautklinik.
Strubell, Prof. Dr., Bonn, Lessingstr. 13.
Study, Prof. Dr., Geh. Reg.-Rat, Bonn, Argelanderstr. 126.
Stürtz, Bernhard, Dr., Geologe, Bonn, Riesstr. 2.

Thienemann, Prof. Dr., Leiter der Hydrobiologischen Anstalt in Plön (Holstein).
Thorbecke, Prof. Dr., Köln, Ubierring 26/28.
Thüner, Anton, Lehrer, Bendorf a. Rh.
Thyssen, Paul, Köln-Holweide, Rotkäppchenweg 5.
Tilmann, Prof. Dr, Bonn, Bennauerstr. 39.
Titschak, Erich, Dr., Hamburg 1, Steintorwallstr. 1.
Treue, Oberbergrat, Bonn, Meckenheimer-Allee.
Vogel, H., Berghauptmann, Bonn, Drachenfelsstr. 12.
Vogel, R., Bergass., Bonn, Drachenfelsstr. 12.
Voigt, W., Prof. Dr., Bonn, Maarflach 4.
Waldschmidt, Prof. Dr., Bad Wildungen, Brunnenstr. 31.
Walter, H., Berg- u. Vermessungsrat, Dortmund, Johannesstr. 19.
Wandesleben, H., Geh. Bergrat, Oberbergrat a. D., Bonn, Kaiserstr. 39.
Wanner, Prof. Dr., Bonn, Behringstr. 23.
Wasmann, Erich, Dr., Pater, Valkenburg, Ingnatiuskolleg.
Weber, Dr., Bergrat, Halle a. d. Saale, Riebukstr., Montanwerke.
Wefelscheid, Dr., Studien-Rat, Essen-Bredeney, Bismarckplatz.
Wegner, Prof. Dr., Münster i. W., Pferdegasse 6.
Wehling, B., Dr.. Stud.-Rätin, Herne i. W., Städt. Lyzeum.
Weidenmüller, F., Staatl. vereidigter Landmesser und Kultur-Ingenieur, Opladen, Schillerstr. 4.
Weinert, Prof. Dr., Museumsdir., Dortmund, Märkischestr. 60.
Wershoven, Albert, Gemünd (Eifel).
Wieler, A. Prof. Dr., Dir. d. Bot. Institut d. Techn. Hochschule, Aachen Nizza-Allee 71.
Wiemann, D., Lehrer a. d. Städt. Lateinschule, Meisenheim a. Clan.
Wiemers, F., Dr., Stud.-Rat, Solingen.
Wilkens, Prof. Dr., Bonn, Scharnhorststr. 4.
Willert, Bergrat, Hannover, Ferdinandstr. 46.
Willing, Bergassessor, Grube Eisenhard, Eisern, Kr. Siegen.
Winterfeld, Prof. Dr, Bonn, Argelanderstr. 132.
Wirtz, Albert, Stud.-Rat, Köln-Nippes, Kempenerstr. 283.
Wisseler, Ernst, Pfarrer, Niederscheld (Dillkreis), Bez. Wiesbaden.
Wizinger, R., Dr., Bonn, Roonstr. 35.
Wolff, Dr., Tierarzt, Cleve, Emericherstr. 28.
Wörmann, Stadtschulrat, Dortmund, Heiligenweg 11.
Wunderlich, L, Dr., Dir. des Zoolog. Gartens, Köln-Riehl.
Wünn, H., Rechnungsrat, Kirn a. d. Nahe.
Wunstorf, Prof. Dr., Landesgeologe, Berlin-Charlottenburg, Dahlemerstr. 19.
Wüst, W., Brunnening. der Firma F. M. N. Schuster & Co., Abt. für Wasserversorgung, Köln, Im Weidenbach 16.
Zanker, Rudolf, Lehrer, Hiesfeld, Niederrhein, Dickestr. 138.
Zepp, Dr., Dozent a. d. Pädagogischen Akademie, Bonn, Maarflach 4.
Ziegelmüller, Jos., Pater, Collegium Josephinum, Bonn, Kölnstr. 415.

Zillig, H., Dr., Direktor d. Biol. Reichsanstalt, Bernkastel-Cues.
Zimmermann, Dr., Schulrat, Bonn, Venusbergweg 27.
Zimmermann, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
Zöllner, August, Bergrat, Geolog. Landesanstalt, Berlin N. W., Dortmunderstr. 9.

Gegenwärtige Anschrift unbekannt:

Clasing, Frl., Dr., Assistentin am Zool. Institut der Universität in Münster i. W.
Bach, Winand, Bonn, Behringstr. 1.

Bibliotheken und Institute, an welche die Vereinsschriften zum Mitgliederbeitrag abgegeben werden.

Aachen. Bibliothek der Technischen Hochschule.
— Naturw. Gesellschaft, Wilhelmstraße 47–49, z. H. F. Ney, Stephanstr. 61.
Altena i. W. Realgymnasium.
Andernach. Archiv der Stadt.
Barmen. Naturw. Verein, Wertherstr. 41.
— Oberbarmer Lyzeum u. Ober-Lyzeum, Sternstr. 75.
Benrath. Lyzeum.
Berleburg i. W. Realschule.
Berlin. Geol. und Paläontologisches Institut und Museum der Universität.
— C 2. Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, Schloß Portal 3.
— N. W. 7. Preuß. Staatsbibliothek, Unter den Linden 38.
— Oberbergamt.
— Staats-Bibliothek.
Berlin-Charlottenburg Bibliothek der Techn. Hochschule.
Bielefeld. Gymnasial-Bibliothek.
— Naturw. Verein, z. H. Juwelier Kriege, Niederstr. 9.
Bocholt. Städt. Gymnasium.
Bochum. Staatliches Hidegardislyzeum, Auguststr. 6.
— Städt. Lyzeum und Oberlyzeum, Jahnstr. 4.
Bonn. Bücher- u. Lesehalle.
— Geolog. u. paläontolog. Institut der Universität.
— Landwirtschaftskammer f. d. Rheinprovinz, Endenicher Allee.
— Mineral. Institut d Universität, Poppelsdorfer Schloß.
— Oberbergamt in Bonn.
— Pädagogische Akademie, Wilhelmstr.
— Stadt-Bibliothek.
— Städt. Gymnasium und Realgymnasium.
— Städt. Oberrealschule.
— Städt. Oberlyzeum mit Studienanstalt, Loestr
— Universitäts-Bibliothek.

Bonn. Zoolog. und vergleichendes Anatomisches Institut der Universität.
Bonn-Poppelsdorf. Landwirtschaftliche Hochschule, Meckenheimer Allee 102.
Bottrop. Oberlyzeum.
Breslau. Oberbergamt.
Büren i. W. Aufbauklassen.
Charlottenburg. Geolog.-paläontolog. Inst. der Technischen Hochschule. Abt. für Bergbau, Berlinerstr. 170.
Clausthal. Oberbergamt.
Daun. Arbeitsgemeinschaft zur wiss. Erforschung der Eifel.
Dortmund. Chemisches Institut der Oberrealschule.
— Naturw. Verein.
— Prov. Lehrerverein für Westfalen.
— Stadt-Bibliothek.
Duisburg. Staatl. Gymnasium.
Düren. Städt. Oberlyzeum.
Düsseldorf. Augusta Viktoria-Schule, Rethelstr. 13.
— Landeshauptmann der Rheinprovinz.
— Naturw. Verein.
— Staatl. Hohenzollern-Gymnasium.
Düsseldorf-Oberkassel. Naturw. Verein, z. H. Herrn Aulmann, Georg, Dr., Achillesstr. 6.
Elberfeld. Gymnasium und Realgymnasium, Kölnstr.
— Oberrealschule (Süd).
— Städt. Oberlyzeum, Mäuerchen 7.
Essen. Bibliothek des Museums.
— Stadt-Bibliothek, Chausseestr. 12.
— Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.
Gerolstein (Eifel). Bibliothek der höheren Knabenschule.
— Bibliothek der Volksschule.
Grevenbroich. Progymnasium.
Gummersbach. Oberrealschule.
Hagen i. W. Albrecht-Dürer-Realgymnasium.
Hamm i. W. Städt Gustav-Lübecke-Museum.
Herchen a. d. Sieg. Evangelisches Pädagogium.
Hersel b. Bonn. Oberlyzeum.
Herzogenrath. Progymnasium.
Koblenz. Naturw. Verein.
— Staatl. Augusta-Gymnasium.
Köln. Bibliothek des Vereins zur Förderung des Museums für Naturkunde, z. H. Herrn Prof. Janson, Stapelhaus.
— Geographisches Institut der Universität, Claudiusstr. 1.
— Geolog. Mineralogisches Institut der Universität, Severinswall 38.
— Lyzeum mit Studienanstalt der Ursulinen, Machabäerstr. 47.

Köln. Staatl. kath. Gymnasium an der Apostelkirche.
— Städt. Handelsrealschule, Hansaring 56.
— Universitäts- und Stadtbibliothek.
— Zentral-Institut für Erz.-Unterricht, Huhnsgasse 2a.
Köln-Ehrenfeld. Verein für Natur- u. Heimatkunde, Herrn Hubert Pelzer, Eichendorfstr. 16.
Krefeld. Naturw. Verein, Krefelderstr. 29.
Kreuznach. Kreuznacher Heimatmuseum.
Langendreer. Realgymnasium Lehrerbibliothek.
Leipzig. Deutsche Bücherei des Börsenvereins, Straße vom 18. u. 19. Oktober Nr. 89.
Lennep. Realgymnasium u. Realschule.
Linz a. Rh. Staatl. Gymnasium.
Lippstadt i. W. Naturw. Verein, z. H. Herrn Gödde, Luchtenstrasse.
Marburg. Geol. Institut der Universität.
Maria Laach, Abtei, bei Niedermendig.
Meisenheim. Verein für Heimatkunde, z. H. Herrn Major Hassinger.
Minden. Staatl. Regierung.
Monschau. Städt. Realprogymnasium.
Mörs. Naturw. Verein, Hombergerstr. 7.
Münster i. W. Universitäts-Bibliothek.
München-Gladbach. Marien-Lyzeum.
— Bibliothek des Museums.
Neuwied. Stadt-Bibliothek.
— Verein für Naturkunde, Garten und Obstbau.
Obercassel bei Bonn. Kalkulsche Oberrealschule.
Recklinghausen. Staatl. Bergwerksdir.
Rheinhausen, Niederrhein. Realschule.
Rietberg i. W. Progymnasium.
Saarbrücken. Naturw. Gesellschaft a. d. Saar.
Schleiden Eifel. Realprogymnasium.
Siegburg. Städt. Lyzeum m. Frauenschule, Zeughausstr. 3.
Siegen. Staatl. Bergschule.
— Stadt-Bibliothek.
Simmern. Volksbildungsverein.
Solingen. Gymnasium u. Oberrealschule.
— Städt. Lyzeum u. Oberlyzeum.
Steele. Städt. Lyzeum.
Straßburg Geolog.-paläontologisches Institut der Universität.
Trier. Augusta Viktoria-Schule.
— Hindenburg Realgymnasium und Realschule.
— Friederich-Wilhelm-Gymnasium.
— Verein für Naturkunde, z. H. Herrn Ungeheuer.
Traben-Trarbach. Staatl. Gymnasium.
Velbert. Städt. Lyzeum.

Wanne. Realgymnasium.
Wermelskirchen. Realschule.
Wetter a. d. Ruhr. Städt. Realschule.

Institute, welche die Berechtigung zur Benutzung der Bibliothek erworben haben.

Bonn. Geologisch paläontologisches Institut.
— Geographisches Institut.
— Zoologisches und vergleichend anatomisches Institut.

Verzeichnis der Schriften, welche der Verein von 1917 bis zum 1. 10. 1926 erhielt*).

a) Im Tausch.

190 Aachen. Meteorolog. Observatorium: —

4720 Abo. Acta Academiae Åboensis. A. Humanoria I, II, III, IV. B. Math. u. Phys. I, II, III.

2522 Aarau. Aargauische naturforsch. Gesellschaft: Mitteilungen, H. 15, 16, 17.

1941 Agram. Societas historico-naturalis croatica: Glasnik. Godina 33 (12).

5800 Albany. University of the State of New York. Ann. Rep. 1913—1918 Bulletin 135—268 (einzelne Nummern fehlen).

204 Altenburg. Naturforsch. Gesellschaft des Osterlandes, N. F. Bd 17/19.

3687 Amsterdam. Koninkl. akademie van wetenschappen: Jaarboek 1917—24. Verhandelingen, Afd. Letterk., Deel 18 (N. 1, 2), Deel 19 (N. 1—5), Deel 20 (N 1 - 4), Deel 21, Deel 22 (N. 1—4), Deel 23 (N. 1—3), Deel 24 (N. 1). Afd. Natuurkunde, Sect. 1, Deel 12 (N. 4—7), Deel 13 (N. 1—3), Sect. 2, Deel 20—23. Verslagen v. d. gewone vergaderingen d. wis. en nat. afd., Deel 26—32. Mededeelingen Deel 53 A 13, Deel 55 A 1—6, Deel 54 B 7, 8, Deel 56 B 1—6. Priysvers. Daedalus et Elpenor. Europa.

3820 Amsterdam. Neederlandsche entomol. Vereen. siehe s'Gravenhage.

215 Annaberg. A.-Buchholzer Verein f. Naturkunde. N. 45—46.

3051 Arcachon. Société scientifique et station zoologique. —

226 Augsburg. Naturwiss. Verein für Schwaben und Neuburg. Bericht 42, 43, 44.

5900 Baltimore. Maryland geol. survey. Vol. 10 (1918—19), Vol. 11 (1922).

238 Bamberg. Naturforsch. Gesellschaft. Ber. 24. 1926.

2527 Basel. Naturforsch. Gesellschaft. Verhandlungen Bd. 29—36.

---

*) Die Schriften sind unter der Nummer und dem Orte angeführt, unter denen sie im gedruckten Katalog der Vereinsbibliothek stehen.

246 **Bautzen.** Naturwiss. Gesellschaft Isis. Sitz.-Ber. 1919—24.
4375 **Bergen.** Bergens Museum. Aarbok 1916—25; Aarsberetning 1917—25, Sars, Vol. 7, 8 u. 9 (1—12).
5908 **Berkeley.** University of California: Geology, Vol. 9—16 (1, 2), Zoology, Vol 14—28 (1—20); Botany, Vol. 8—13; Physiology, Vol. 5; Memoirs, Vol. 1—6.
318 **Berlin.** Kgl. preuß. Akademie d. Wissensch.: Sitzungsberichte 1918—26 (1—11).
329 — Geol. Landesanstalt: Abhandlungen, N. F. 82—94, 96, 97, 98. Jahrbuch 1915—23 (Bd. 36—44). Geol. Karte von Preußen, nebst Erläuterungen, 211, 212, 213, 214, 216, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 229, 231. 232, 233, 236, 237, 238, 239, 241, 242, 243, 214, 247, 248, 249, 250, 254, 255, 256, 259, 261.
335 — Preuß. Landesanstalt f. Gewässerkunde: Jahrbuch 1914—18, 1922. Die Grundwasserbewegung im Grunewald. Bes. Mitteilungen Bd. 3 (H. 1, 2), Bd. 4 (H. 1, 2, 3).
340 — Preuß. meteorolog. Institut: Abhandlungen, Bd. 5 (6) Bd. 6, Bd. 7 (1—8), Bd. 8 (1—6); Bericht 1917—20, 1924, 1925.
348 — Museum für Naturkunde, Zool. Sammlung: Mitteilungen Bd. 9, 10, 11, 12 (H. 1).
352 — Gesellsch. naturforsch. Freunde: Sitz.-Berichte J. 1918—23, 1924. Archiv, Bd. 4, (H. 3).
364 — Deutsche geol. Gesellschaft: Zeitschr., Bd. 70—78 (H. 1, 2). Monatsberichte 1917—26 (H. 1—5).
386 — Verein zur Beförderung des Gartenbaues: Gartenflora, Jg. 67—71, Jg. 73—75 (H. 1—6).
390 — Botan. Garten und Botan. Museum: Notizblatt Bd. 1—9 (N. 11, 28. 30, 31, 61 fehlen), mit Appendix N. 1, 11, 13, 17—21, 26—38, 40.
396 — Botan. Verein für die Provinz Brandenburg: Verhandlungen, Jg. 60—67 (H. 1—4).
400 — Reichamt für Landesaufnahme. Mitteilungen 1925 (N. 1—4), 1926 (N. 1).
411 — Deutsche entomolog. Gesellschaft: D. entomolog. Zeitschrift, Jg. 1917—26 (H. 1, 2).
413 — Deutsches entomolog. Museum: Entomolog. Mitteilungen, Bd. 7—15 (N. 1—4).
2506 **Bern.** Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft: Neue Denkschriften, Bd. 59, 60, 61, 62. (Bd. 49, 53—58 fehlen). Verhandlungen 1918—25.
2533 — Bernische Naturforsch. Gesellschaft: Mitteilungen 1918—25.
3081 **Bordeaux.** Société des sciences phys. et nat.: Procès-Verbaux des Séances Année 1912—13.
3090 — Société Linnéenne: —
5915 **Boston.** Amer. academy of arts and sciences: Memoires 14 (N. 5) XV (N. 1, 2). Proceedings Vol. 50—61 (N. 1—6)

5920 — Society of nat. history: Memoires Vol. 8 (N. 1, 2, 3), Vol. 15 (N. 3), Proceedings Vol. 34 (N. 8—13), 35, 36 (N. 3—8), 37 (N. 1—4), 38 (N. 1—3), Occasional papers Vol. V (S. 1—196), VII (N. 1—12).

536 **Braunschweig.** Verein für Naturwissenschaft: Jahresbericht 18, 19.

556 **Bremen.** Naturwissensch. Verein. Abhandlungen, Bd. 26 (N. 1).

568 **Breslau.** Schles. Gesellschaft f. vaterländ. Kultur: Jahresbericht 1918, 1919/24. Schles. Jahrbücher f. Geistes- u. Naturwissensch. Jg. 1, 2, 3 (N. 1).

590 — Verein für schles. Insektenkunde: Jahresheft 10—14.

8370 **Brisbane.** Royal Society of Queensland: Proceedings Vol. 26—36.

8375 — Queensland Museum: Memoirs Vol. 3, 5, 6, 7, 8 (P. 1, 2, 3).

5960 **Brooklyn.** Museum of the B. institute of arts and sciences, Sc. Bulletin Vol. 2 (N. 3—6), Vol. 3 (N. 1—4), The Br. Mus. Quaterley: Vol. 3—13 (N. 2).

1973 **Brünn.** Mährische Museumsgesellschaft, Bd. 14—17.

1980 — Naturforsch. Verein: Verhandlungen, Bd. 56, 57, 58, 59.

3490 **Bruxelles.** Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique: Annuaire, Année 1914—1926; Bulletin de la Classe d. Sciences: 1914—1926 (N. 1—9).

3496 — Musée royal d'hist. nat. de Belgique: Memoirs T. 7, 8. Memoirs 32. 33, 34, 35.

3504 — Société royale de botanique: —

3512 — Académie royale de médecine: —

3528 — Société belge de géologique: —

3544 — Société royale zoologique et malacologique: —

3548 — Société entomologique: —

2034 **Budapest.** Ungar. geol. Reichsanstalt: Geologica Hungarica, Tom. I Fasc. 1. Geolog. Aufnahme, 14 Blatt. Brunnenkarte, K. d. Verbreitung d. Tone, Mitteilungen Bd. 24 (1—5), K. d. Lagerstätten.

2039 — Ungar. geol. Gesellschaft: Földtani Közlöny, Kötet 47—54.

2023 — Ungar. Nationalmuseum: Annales hist. nat. musei nationalis hungarici, Vol. 16—19 und 22.

8045 **Buenos Aires.** Museo national: Anales T. 25—32.

8050 — Sociedad cientif. argentina: Anales T. 77—101 (E 1—3)

5965 **Buffalo.** Society of natural sciences: Bulletin, Vol. 13 (N. 1, 2, 3).

6025 **Cambridge.** Mass. U. S. A. Museum of comp. zoology: Bulletin, Vol. 65 (N. 7—12), Vol. 66 (N. 2), Vol. 67 (N. 1—11), Memoirs, Vol. 46 (N. 1), 47 (N. 4, 5), Annual Report, 1921—25.

2661 **Catania.** Accademia Gioenia: —

6060 **Chapel-Hill.** Elisha Mitchell scient. Society: Journal, Vol. 30—41.

635 **Chemnitz.** Naturwiss. Gesellschaft: Bericht 21.

3110 **Cherbourg.** Société nat. des sciences nat.: —

6125 Chicago. Academy of sciences: —
6132 — Field Museum of natural history: Report Series Vol. 5 (N. 1—6), Vol. 6 (N. 1—5), Geol. Series, Vol. 1 (N. 1), Vol. 2 (N. 2, 3, 4, 5, 10), Vol. 3 (N. 9, 10), Vol. 4 (N. 4), Vol. 5 (N. 1), Botanical Series Vol. 1 (N. 2, 3, 4, 6) Vol. 2 (N. 7—10), Vol. 3 (N. 3, 4), Vol. 5, Techn. Series N. 1.
4395 Oslo (Christiania). Universitet: Aarsberetning 1914—22; Th. R. Resvoll.
4430 — — Videnskabs-Selskabet: Forhandlinger, Aar 1917—1924, Aarsbok 1925, Avhandlinger 1925.
4435 — — Botanisk Museum: Nyt Magazin, Bd. 56—61.
2544 Chur. Naturforsch. Gesellschaft Graubündens: Jahresbericht N. F. 58—60, 63, 64.
6171 Cincinnati. Lloyd library: Mycological Notes, N. 69, 70 Bulletin. N. 25.
6175 Claremont. Pomona college: —
6180 Cleveland. Geolog. survey of America: Vol. 25 (N. 3, 4), Vol 26—36.
2961 Coïmbra. Sociedade Broteriana: Boletim. Vol. 1, 2, 3.
2962 — Museo zoologica do Univ. de Coïmbra: Memorias, S. I u. II (N. 1, 2).
6250 Columbus. Ohio State University: The Ohio Journal of Sciences, Vol. 22—26.
8120 Córdoba, Arg. Academia national de ciencias: Boletin, T 20, 21, 22. 23, 24 (1—4), 25 (1—4), 26 (1), 27 (3, 4), 28 (1—4)
720 Danzig. Naturforsch. Gesellschaft: Schriften, N. F. Bd. 1, 2 3, 4, 5, 6. 7, 8, 15, 16 (H. 1, 2), 17 (H. 1); Abhandl. Bd. 1, H. 1
722 — Westpr. bot.-zool. Verein: Bericht, 40—47.
740 Darmstadt. Verein für Erdkunde und geol. Landesanstalt Notizblatt, Folge 5 (H. 3—8).
6270 Davenport. Academy of Sciences: —
3720 Delft. École polytechnique. Abhandl. von: van Heurn, Nellensteyn, van der Schaaf, Hetzel, Meulenhoff, Fokker, von Pritzelwitz, van der Horst, Hermans, Tjong Hau Tiauw de Wijs, Vles, von Wolzogen, Goudriaan, Heslinga, Fredericus, van Wijngaarden, de Scheepsvorm.
768 Donaueschingen. Verein für Gesch. und Naturgesch. der Baar: Schriften, H. 14, 15, 16.
4730 Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft: Sitz.-Berichte, Bd. 26—32 Schriften, 24 (1925).
788 Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Jahresbericht 1917—20.
790 — Naturwiss. Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jg. 1917—24.
4575 Drontheim. Siehe Trondhjem.
3890 Dublin. Royal Irish academy: Proceedings, Vol. 36 Sect B. (N. 1—5, 12, 13—16), Vol. 37 (N. 1—9, 14—15).

815 Dürkheim. Pollichia: Mitteilungen Nr. 30, 31, N. F. 1—4. Pfälz. Museum — Pfälz. Heimatkunde, 22. Jg. (H. 1—8).
3940 Edinburgh. Royal Society Vol. 35—46 (Sess. 1, 2).
3945 — Royal phys. Society: —
3954 — Botan. Society: Vol. 26 (P. 3, 4), 27, 28, 29 (P. 1, 2).
878 Emden. Naturforsch. Gesellschaft: Jahresbericht 101, 102.
890 Erlangen. Physik.-med. Sozietät: Sitzungsberichte, H. 48—51.
2675 Firenze. Biblioteca nationale centrale: Bolletino 235—301.
2680 — R. Instituto di studi superiori: —
2698 — Società entomologica Italiana: Bullettino, Anno 51 (1—4), 54—57, Anno 58 (1—8); Memorie, Vol. 1, 2, 3, 4.
2700 — Stazione di Entomologia agraria: Redia, Vol. 10—15.
920 Frankfurt a. M. Senckenberg. naturforsch. Gesellschaft: Abhandlungen, Bd. 36 (H. 4), Bd. 37, 38 (H. 1—3), Bd. 39 (H. 1, 2), Bd. 39 (H. 1), Bd. 40 (H. 1), Berichte 47—56.
957 Frankfurt a. O. Naturwiss. Verein: Helios, Bd. 28, 29.
2550 Frauenfeld. Thurgauische naturforsch. Gesellschaft: Mitteilungen, H. 23, 24, 25, 26.
968 Freiburg i. B. Naturforsch. Gesellschaft: Berichte, Bd. 22, 23, 24, 25, 26 (H. 1).
972 — Badischer Landesverein f. Naturkunde: Mitteilungen N. F. Bd. 1 (H. 1—10, 16—19, 22—25).
2558 Genève. Soc. de Phys. et d'hist. naturelle: Memoirs, T. 39 (F. 1—7), T. 40 (F. 2). Compte Rendu, 35—43 (1, 2).
2560 — Conservatoire et Jardin botaniques: Annuaire, Année 18/19, 20, 21. Candollea Vol. 1.
2720 Genova. Museo civico di storia naturale: Annali, Vol. 49, 50.
3460 Gent. Het vlaamsch natuur- en geneskundig congres: —
995 Gießen. Oberhess. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde: Bericht, Bd. 7—10.
3980 Glasgow. Natural Hist. Society: The Glasg. Naturalist, Vol. 7. 8.
1015 Görlitz. Naturforschende Gesellschaft: Abhandlung., Bd. 29. (H. 1, 2, 3).
1020 Göttingen. Gesellschaft d. Wissenschaften: Nachrichten der math.-phys. Klasse 1917—1925 (H. 1, 2); Nachrichten, geschäftl. Mitteil. 1918—25.
3818 's Gravenhage. Nederl. dierkundige Vereeniging: Tijdschrift, Ser. 2, Deel 15—19 (1—4); Katalogus 1924.
3820 — Nederl. entomol. Vereen: Tijdschrift voor Entomologie, Deel 60—69 (Afl. 1, 2). Entomol. Berichten, Deel 5 (N. 97—120), Deel 6 (N. 121—144), Deel 7 (N. 145—149).
2068 Graz. Naturwissensch. Ver. für Steiermark: Mitteilungen Jg. 1918—24.
2092 — Zool. Institut: Arbeiten Bd. 11 (N. 1—6, 8), Bd. 12 (N. 1, 8), B. 13 (Nr. 2, 3).
2100 — Verein der Ärzte in Steiermark: Mitteilungen, Jg. 54, H. 9; Jg. 55, 56, 57, 58 (N. 3—12), Jg. 59, 60, 61.

1048 Greifswald. Naturwiss. Verein von Neu-Pommern und Rügen: Mitteilungen, Jg. 46—51.
1052 — Geograph. Gesellschaft: Jahresbericht, 17—38, 39, 40—42, 43—44, 1. u. 2. Beiheft.
3732 Haarlem. Hollandsche maatschappij d. wetensch.: Archives néerland. des sciences exactes et nat. Ser. 3. A. T. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Ser. 3, B. T. 1, 2, 3, 4; Ser. 3, C. T. 5, 6, 7, 8, 9, 10 (Livr. 1, 2). Oeuvres compl. d. Huygens Vol. 15.
3736 — Musée Teyler: Archives, Ser. 3, Vol. 4, 5.
5525 Halifax. Nova Scotian Just. of Sciences, Proceedings and Transactions V. 15, P. 3, 4.
105 Halle a. d. Saale. Kaiserl. Leopold.-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher: Nova Acta, Abhandlungen, Bd. 104, 105, 106; Leopoldina, H. 54—58, Bd. 1, 2.
1070 — Naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen N. F. Nr. 6, 7.
1072 — Naturwiss. Verein für Sachsen u. Thüringen: Zeitschrift f. Naturwissenschaften, Bd. 86 (H. 2, 3), Bd. 87 (H. 1—6).
1076 — Verein für Erdkunde: Mitteilungen 29—43, 44—48.
1087 Hamburg. Wissenschaftl. Anstalten: Mitteilungen aus dem Zoolog. Museum Jg. 37—41.
1098 — Naturwiss. Verein: Verhandlungen, Folge 3 (N. 24—29), Folge 4, Bd. 1 (H. 1—4), Bd. 2 (H. 1).
1100 — Verein f. naturwiss. Unterhaltung: Verhandlungen, Bd. 17 (1920—1923).
1112 Hanau. Wetterauische Gesellschaft f. d. ges. Naturkunde: Bericht 1909—1921.
1124 Hannover. Naturhist. Gesellschaft: Jahresberiche 62—68, 69—74. Jahresberichte des Nieders. geol. Vereins: 13—17 (1920—1924).
1136 Heidelberg. Naturhist.-mediz. Gesellschaft: Verhandlungen, Bd. 13 (H. 3), Bd. 14 (H. 1), Bd. 15 (H. 1, 2, 3).
4760 Helsingfors. Finska vetenskaps Societet: Acta, T. 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 Oversigt 61—64. Bidrag til Finlands Natur och folk, Häftet 78—80 (N. 1—18). Arsbok: 1, 2, 3. Commentationes Phys.-Math., T. 1, 2. Comment. biologicae, T. 1, 2 (N. 1—3).
4765 — Commission géol. de Finlande: Bulletin, N. 53—55, 57—67.
4770 — Societas pro fauna et flora Fennica: Meddel. H. 40—50. Acta V. 39—53; Flora Fennica I (1923).
4780 — Finska Läkare Sällskapet: Handlingar, Bd. 59—68 (1—8).
4785 — Forstwissensch. Gesellschaft: Acta forest. Fennica 8—27.
2116 Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Verhandlungen u. Mitteilungen, Bd. 67—74.
3565 Huy. Cercle des naturalistes hutois: —
2138 Innsbruck. Museum Ferdinandeum: H. 1—5.
2142 — Naturwiss.-mediz. Verein: Berichte, Jg. 37—40.

1150 Jena. Mediz.-naturwiss. Gesellschaft: Jenaer Zeitschrift für Naturw., Bd. 55, 56.
5400 Ithaca. New York State College of Agriculture at Cornell University: Bulletin, 74 Nummern; Memoir, 22 Nummern; Circular, N. 8, 29.
4730 Jurgeff, siehe Dorpat.
1170 Karlsruhe. Naturwiss. Verein: Verhandlungen 27—29.
1172 — Oberrheinischer geol. Verein: Jahresberichte u. Mitteilungen N. F., Bd. 13, 14 (1925).
624 Kassel. Verein f. Naturkunde: Abhandlungen u. Bericht 55, 56.
2160 Késmark. Karpathenverein: Touristik u. Alpinismus, Jg. 1—5 (F. 1—3).
1194 Kiel. Naturwiss. Verein f. Schleswig-Holstein: —
4815 Kiew. Société des Naturalistes: Zapiski, T. 25 (2), T. 26 (1), T. II.
5100 Kioto. Kaiserl. Universität, Mediz. Fakultät: Acta, Vol. 1—7.
2172 Klagenfurt. Naturhist. Landesmuseum für Kärnten: Mitteilungen, Jg. 108—115.
2180 Klausenburg (Kolozsvár). Siebenbürg. Museumsverein: —
1225 Königsberg. Phys.-ökonomische Gesellschaft: Schriften, Jg. 59—64 (H. 1, 2).
698 Kolmar. Naturhist. Gesellschaft: Bulletin, N. Ser. 18.
4455 Kopenhagen. Botanisk Forening: Bot. Tidsskrift, Bd. 36, 37, 38, 39 (H. 1—3); Dansk Botanisk. Arkiv, Bd. 4 (N. 1—12).
2186 Krakau. Akademie d. Wissenschaften: Bulletin 1913, Ser. A u. B (4—10), Ser. A u. B 1914 — 1925, Ser. A (1—4), 1926.
1247 Landshut. Naturwiss. Verein: —
2565 Lausanne. Société Vaudoise des Sciences nat.: Bulletin, Ser. 5, Vol. 52, 53, 54, 55, 56 (N. 216, 217). Memoirs, Vol. I, N. 1—7, Vol. II, N. 1—6.
5440 Lawrence. University of Kansas: Sciences Bulletin, Vol. 21 (N. 6, 7), Vol. 23 (N. 18), Vol. 26 (N. 7).
3784 Leiden. Rijks Herbarium: Mededeelingen 1917—1926, Nr. 1—5 Neudruck.
3792 — Botanische Vereeniging: Ned. Kruidk. Archief, 1918—1925; Recueil des Travaux bot. Néerlandais, Vol. 15—22.
— — Leipzig. Universitäts-Bibliothek: —
1278 — Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsberichte, Jg. 45/48.
1290 — Verein f. Erdkunde: Mitteilungen 1917—1922, 1923—1925.
1292 — Verein der Geographen: —
4890 Leningrad. Academie des sciences de Russie: Bulletin, 1914 (12—18) bis 1925, 1926 (N. 1—8).
4900 — Musée botanique de l'acad. des sciences de Russie: Travaux, Bd. 1, 12—18; Florae Sibiriae, Bd. 1—4.
4910 — Comité géologique: Bulletin, V. 32—40, Vol. 41 (N. 1), Vol. 42, 43 (N. 1—6), 44 (1, 2); Memoires, 74 Nummern;

Materiaux: 46 Lieferungen; Explorations geol. dans le reg auriféres de la sibirie, 11 Lieferungen.

4912 — Russ. mineralog. Gesellschaft: Verhandlungen, Bd. 50—54 Materialien, Bd. 25, 26, 27; Travaux de la Direction Central N. 1, 2, 3.

4920 Leningrad. Hortus Petropolitanus: —

3584 Liège. Société royale des Sciences: —

3596 — Société géol. de Belgique: —

3606 — L'association des Ingenieurs: —

3630 Lierre. La cellule: —

3125 Lille. Sociéte géologique du Nord: Annales 41—48; Memoirs T. 6 II Fasc. 2, T. 7 II, T. 8 (1)

8170 Lima. Ministerio di Fomento: Boletim, N. 79, 81—107.

2208 Linz. Oberösterreichischer Museumsverein: Jahresbericht nebst Beiträgen z. Landesk. 76—80.

2980 Lisboa. Commissão dos trabalhos geol. de Portugal: Terremoto, Vol. 1; Communicacoes, T. 10—14.

2981 — Instituto de Anatomia: Archivo, Vol. 1 (N. 2, 3), Vol. 2—8.

2973 — Société portugaise des Sciences naturelles: Bulletin, Vol. 8, 9, 10 (N. 1, 2). Série biolog. N. 1, 2, 3, 4; Sér. geol. N. 1, 2, 3; Sér. zoolog. N. 2 Fasc. 1, 2, N. 3, 4; Sér. anthropolog. N. 1.

2975 — Sociedade de Geographia: Boletim, Serie 33—43, (1—6).

2982 — Instituto Bacteriologico: T. 5 (F. 1, 2, 3).

4000 Liverpool. Biological society: Proceedings and Transactions, Vol. 28—39.

4005 — Botanical society: Proceedings for the years 1912—1915 u. 1916—1918.

4060 London. Royal geographical society: The geogr. Journal, Vol. 67, Vol. 68 (N. 1, 2, 3, 4).

4070 — Royal microscopical society: Journal 1920 (P. 4), 1921, 1922 (P. 1, 2, 3)

4085 — Linnean society: The Journal, Botany, N 286—315; Zoology, N. 228—244; Proceedings 126—137. The Transactions, Vol. 17, (P. 1—4), Vol. 18 (P. 1, 2), Vol. 19 (P. 1).

4117 — Geological society: Quarterly Journal, Vol. 70—82 (N. 1, 2). Geolog. Literature 1920—1926.

4139 — Zoological society: Proceedings 1914—1926 (P. 1, 2, 3). Transactions, Vol. 21 (N. 1).

4145 — Imperial bureau of entomology: The review of applied entomology, Ser. A, Vol. 2 (N. 7—12), Vol. 3—14 (P. 1—9); Ser. B, Vol. 2 (N. 7—12), Vol. 3—14 (P. 1—9).

1330 Lübeck. Geograph. Gesellschaft u. naturhist. Museum: Mitteilungen, H. 28, 29, 30.

1341 Lüneburg. Naturwiss. Verein f. d. Fürstentum L.: Jahreshefte 21, 22.

4482 Lund. Universitet: Acta, N. F. 13—21.

3431 Luxemburg. Institut grand-ducal, Sect. des scienc. nat. et math. Archives, T. 8, 9, 10.

3439 — Fauna: Monatsberichte, N. F. Jg. 11—18.

3140 Lyon. Académie des Sciences: —

3146 — Société d'agric., scinces et industrie: —

3152 — Société Linnéenne: —

3798 Maastricht. Naturhist. Genootschap: Natuurh. Maandblatt: Jaarg. 12, 13, 14, 15 (1—9).

6490 Madison. Wisconsin Acad. of sciences, arts and letters, Transactions, Vol. 17, 18.

6500 — Wisconsin geol. and natural history Survey: —

2985 Madrid. Sociedad española de hist. natural: Annales, T. 13—18 (1), T. 20—30. Boletin, T. 1—13. 15, 17—26 (N. 1—5).

1350 Magdeburg. Museum f. Natur- u. Heimatkunde, Abhandlungen u. Berichte, Bd. 4 (Festschrift).

4200 Manchester. Literary and philos. society: Memoirs and Proceedings, Vol. 58 (P. 2, 3), Vol. 59—69.

5220 Manila. Bureau of science: The Philippine journal of science, Vol. 24—30 (N. 1, 4).

1386 Marburg. Gesellschaft zur Förderung der ges. Naturwissenschaften: Schriften, Bd. 14 (H. 4); Sitzungsberichte, Jg. 1917 bis 1925.

3164 Marseille. Faculté des sciences: Annales, T. 22—26 (1), 2. Ser., T. 1 u. 2.

6540 Medford. Tufts College: Vol 5 (N. 4).

8465 Melbourne. Royal soc. of Victoria: Proceedings, Vol. 34—38.

1396 Metz. Société d'histoire naturelle: —

1398 — Verein f. Erdkunde: —

8200 Mexico. Sociedad cientifica „Antonio Alzate": Memorias y Revista, T. 35 (5—12), 37 (3—12), 38 (9—12), 39 (1—12), 40 (1—12), 41 (1, 5—12), 42 (3—12), 43 (1—12), 44 (1—12).

8208 — Instituto geol. de Mexico: Anales, N. 6—10, T. 2 (N. 1—3). Boletin, N. 36, 37, 39—42, 44, 45.

2732 Milano. R. istituto lombardo: Rendiconti, Vol. 55—59 (1—5).

2734 — Società lombarda di scienza mediche e biologiche: Atti, Vol. 7, 8, 9, 10, 11 (1—4), 12.

6600 Milwaukee. Public Museum: Annual Reports: 1, 2, 6, 27, 28. Bulletin, Vol. 2 (2, 3), Vol. 5 (1, 2, 3, 4), Vol. 6 (1, 2). Year Book; Vol. 1, 2, 3.

6655 Minneapolis. The university of Minnesota: Agric. Exper. stations, Bulletin 67 Nummern; Current Problems 1, 2, 3; Studies in econ. N. 1; stud. in enginnering N. 1, 2, 3; stud. in social sc. N. 3, 4, 6.

6670 — Geological and natural hist. survey of M. Bulletin 11, 12, 13, 14, 16, 17—20; Bot. studies P. IV, Vol. 4.

6680 — Minnesota School of mines experiment station: Bulletin, N. 5, 6, 7, 9, 10.

6690 Missoula. University of Montana: Forest Distributions, 1922.
2754 Modena. Società dei naturalisti e mat.: Atti, Ser. 5, Vol. 1—6, Ser. 6, Vol. 1—4.
3174 Monaco. Musée océanographique: —
8212 Montevideo. Museo national: Anales, Secc. Historico-Filos. Ser. II, T. 1 u. T. 2 (Entr. 1, 2).
3184 Montpellier. Académie des sciences et lettres: —
4830 Moskau. Société des Naturalistes: —
1426 München. Bayer. Akad. d. Wissenschaften, Math.-phys. Klasse: Abhandlungen, Bd. 28 (1—12), Bd. 29 (1—7), Bd. 30 (1—8), Suppl. Band; Sitzungsberichte 1917—1925; Festrede 1925.
1437 — Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie: Sitzungsberichte 31—36.
1442 — Bayerische botanische Gesellschaft z. Erforschung der heimischen Flora: Berichte, Bd. 17, 18; Mitteilungen, Vol. 4 (N. 1—6). Krypt. Studien 3, 4, 5, 6.
1440 — Ornitholog. Gesellschaft in Bayern: Verhandlungen, Bd. 14 bis 16; Anzeiger, N. 1—10.
1448 Münster i. W. Westf. Provinzial-Verein f. Wiss. u. Kunst: Jahresbericht 46, 47—48.
120 — Vereinigung v. Freunden der Astronomie u. kosm. Physik: Mitteilungen 28—36 (N. 1—9).
3196 Nancy. Société des sciences: Bulletin d. Séances, Ser. 3, T. 15, 1914, Fasc. 1.
3208 Nantes. Société des sciences naturelles de l'ouest de la France: Bulletin, Ser. 3, T. 4—6; Ser. 4, T. 1—4.
2766 Napoli. R. accad. delle science fis. et math.: Rendiconti, Vol. 26 (Fasc. 7—12), Vol. 27—31 (F. 1—8).
2770 — Società di Naturalisti: Bolletino, Ser. 2, Vol. 7—16 (Anno 28—38).
2780 — Zoologische Station: Publicazioni, Vol. 1—6 (F. 1, 2); Ricerche di Fis. di Chimica Biol., Vol. 1 (F. 1, 2).
1469 Neiße. Wissensch. Gesellschaft Philomathie: Bericht 38 (1917—1920).
1480 Neubrandenburg (Rostock). Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv, Jg. 72—75, Bd. 1 (H. 1, 2), 1923—1924; N. F., Bd. 1 (1925).
2570 Neuchâtel. Société des sciences naturelles: Bulletin, T. 43—59.
6710 New Haven. The American journal of sciences: Ser. 4, Vol. 38—50, Ser. 5, Vol. 1—12.
6730 — Connecticut acad. of arts and sciences: Transactions Vol. 20—28 (S. 1—78); Memoirs Vol. 4—7.
6830 New York. American Museum of nat. history: Bulletin, Vol. 33—48.
6841 — Acad. of sciences: Annals, Vol. 25, 26, 27, 28 (S. 1—200), 29 (S. 1—143).

6845 — Zoological Society: Zoologica, N. 17—20; 5, 11. Zoopathologica, Vol. 1 (1—7).
1496 Nürnberg. Naturhist. Gesellschaft: Abhandlungen, Bd. 21 (H. 5), Bd. 22 (H. 1, 3). Jahresbericht 1918—1921, 1924.
1512 Offenbach. Verein f. Naturkunde: —
2230 Olmütz. Naturwiss. Sektion d. Vereins „Botanischer Garten“: —
1523 Osnabrück. Naturwiss. Verein, Jahresbericht 18, 19.
5580 Ottawa. Geolog. survey of Canada: Memoirs 80 Nummern. Summery Reports 1913, 1914, 1915, 1917, 1918, 1919—1924; Economic. geol., Ser. N. 1.
3285 Paris. Muséum national d'histoire naturelle: Bulletin Année 1914—1926 (N. 1, 2, 3).
3312 — Société géologique de France: Bulletin, Ser. 4, T. 21 (N 7—9). Bibliographie des sciences géol. Année 1923 (Nr. 1, 2).
3328 — Société zoologique de France: Memoires, Année 1913, T. 26.
1538 Passau. Naturwiss. Verein: Schriften 1926, H. 1.
2800 Pavia. Instituto botanico dell' università: Atti, Ser. 2, Vol. 14—18, Ser. 3, Vol. 1, 2.
4910 Perm. Institut des Recherches biologiques: Bulletin, T. 1 (L. 3—10), T. 2, 3, 4 (L. 1—8).
8550 Perth. Geological survey of Western Australia: —
2806 Perugia. Accademia medica: Atti, Ser. 5, Vol. 1, 3.
6950 Philadelphia. American philos. society: Proceedings, Vol. 55—62, Vol. 63 (N. 1, 2, 3, 5), Vol. 64 (N. 1, 2, 3).
6955 — Academy of natural sciences: Proceedings, Vol. 67—77, Year Book 1921—1925.
6980 — Zoological Society: Annual Report, Vol. 47—51, 53.
2826 Pisa. Società Toscana di scienze naturali: Memorie, Vol. 30—34, 36; Processi verb., Vol. 23—31, 33, 34 Report of Pathology 1925.
7030 Portland. Society of natural history: Proceedings, Vol. 3 (2 u. 3).
2836 Portici. Laboriatorio di zoologia generale et agraria della R. scuola sup. d'agricoltura: Bolletino, Vol. 12—18.
2250 Prag. Böhmische Gesellschaft d. Wissenschaften: Vyročnizprava, 1918—1924; Memoirs, 1918—1924.
2251 — Ceska Akademie věd a Umeni: Rospravy, 1913—1924; Bulletin 18—25.
2255 — Tschechoslowakischer mykol. Club: Berichte, Roc. 1, 2.
2260 — Deutscher naturwiss.-mediz. Verein f. Böhmen: Naturwiss. Zeitschrift, Bd. 66—74 (1—9).
2272 — Lese- und Redehalle der deutschen Studenten: —
2284 Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde: —
1580 Regensburg. Bot. Gesellschaft: Denkschriften, Bd. 15, 16.
1586 — Naturwiss. Verein: Berichte 16, 17.

2296 Reichenberg i. Böhmen. Verein der Naturfreunde: Mitteilungen, Jg. 43—48.

3340 Rennes. Université: —

4850 Riga. Naturforscher-Verein: Korrespondenzblatt 58; Arbeiten H. 16 (Die Jagd im Baltikum 1918).

8220 Rio de Janeiro. Museu national: Archivos, Vol. 1, 2, 3, 18—25. Boletin, Vol. 1, 2 (1).

7060 Rochester, N. Y., U. S. A. R. academy of science: Proceedings, Vol. 5 (59—288), Vol. 6 (1—115).

2858 Roma. R. accademia dei Lincei: Atti, Ser. 5, Sem. 1, Vol. 24—33; Sem. 2, Vol. 23—33 (1—7, 9—12); Ser. 6, Vol. 1, 2, 3, 4 (F. 1/2); Rendiconti, 311, 313 (2. H.), 316 (2. H.), 317, 318, 319, 320, 321, 322.

2687 — R. ufficio geologico d'Italia: Bolletino, Anno 1914—1924/26 (N. 1—2).

2870 — Società geologica Italiana: Vol. 33 (1, 2), Vol. 34—40, Vol. 41 (1, 2), Vol. 42 (1, 2, 4), Vol. 43, Vol. 44 (1, 2).

2882 — Società Romana di antropologia: Atti 19—26.

1590 Rostock. Naturforschende Gesellschaft: —

1592 — Geographische Gesellschaft: Mitteilungen, Jg. 3/4, 5/6, 7/8, 9/10.

3350 Rouen. Société des amis des sciences naturelles: Année 52—57, 58—59, 60—61.

4930 Saratow. Institut de Microbiologie et d'Epidemiologie: Revue, T. IV (1—4), T. V (1, 3).

4932 — Biologische Wolga-Station: Arbeiten, Bd. 8 (N. 1—5), Bd. 9 (N. 1—2).

2578 St. Gallen. Naturwiss. Gesellschaft: Bericht 55—61.

7090 St. Louis. Academy of science: Transactions, Vol. 22 (5, 6), Vol. 23, 24, 25 (1—6).

7115 — Missouri bot. garden: Annals, Vol. 1—10 (N. 1—3), Vol. 11, 12, 13 (N. 1).

7210 San Francisco. California University of sciences: Proceedings, Vol. 4—14. Vol. 15 (1—11), Occasional papers 10, 11.

8260 Santiago. Deutscher wissenschaftl. Verein: —

8282 São Paulo. Museu Paulista: Revista, Vol. 10—13.

1620 Siegen. Verein für Heimatkunde u. Heimatschutz: Siegerland, Bd. 7; Nr. 1, 2, 3, 4, Bd. 8, Nr 1, 2.

2582 Sion (Valais). La Murithienne: Bulletin, Fas. 39—43.

4505 Stavanger. Museum: Aarshefte 1917—1924. Norsk Ornithologisk Tidsskrift, Ser. I (N. 1—4).

1645 Stettin. Entomologischer Verein: Entom. Zeitung, Jg. 79—87 (N. 1).

1650 — Pommersche Naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen u. Berichte, Jg. 1—5.

4520 Stockholm. Kongl. vetenskaps akademien: Arkiv f. Math. astron. och fysik, Bd. 13—19 (N. 1, 2). Arkiv f. miner. och geol., Bd. 7, 8, 9 (1, 2, 3); A. f. botanik, Bd. 15—20 (N. 1);

A. f. zoologi, Bd. 12—18 (N. 1). Årsbok, 1918—1925; Handlingar, N. F., Bd. 57—63; Meddelanden från K. V. A. Nobel-Inst, Bd. 5, 6 (1. H.); Meteorol. iakttagelser, Bd. 59, 60.

4528 — Sveriges offentliga Bibliotek: Accessions Katalog, 32—38.

4540 — Geolog. föreningen: Förhandlingar, Bd. 40—48 (H. 364, 365).

4550 — Statens skogs försöksanstalt: Meddelanden, H. 15—22; Flygblad N. 10—35.

4560 — Entomol. föreningen: Entomol. Tidskrift, Årg. 39—46.

4566 Stockholm. Statens meteorologisk-hydrogr. Anstalt: Meddelanden, Bd. 1, 2, 3 (N. 1—9). Arsbok: 4, 5.

4566a — Abisko Naturvetenskapliga Station: Observations météorologiques 1916—1924.

1660 Straßburg. Gesellschaft der Wissenschaften: —

1718 Stuttgart. Verein f. vaterl. Naturkunde in Württemberg: Jahreshefte, Jg. 74—81.

8600 Sydney. Australasian association f. the advanc. of science: Report 15. u. 16. Meeting. Index to Vol. 1 to 14.

8611 — R. Society of New South Wales: Journal and Proceedings, Vol. 48—58.

8620 — Linnean society of New South Wales: Vol. 39—50, Vol. 51. P. 1.

8630 — Austr. museum: —

8650 — Department of mines of N. S. W.: Annual Rep. 1924, Memoirs, Vol. 8 mit 21 Karten; Mineral resources, N. 32—34. Bulletin, N. 2—16.

8680 — Department of agriculture: —

4930 Taschkent. L'université de l'Asie central. Bulletin, N. 7—10

4575 Throndhjem. Kgl. Norske Videnkabers Selskab: Skrifter 1916—1924; Aarsberetning 1917—1924.

5300 Tokyo. Universität: Mitteilungen, Bd. 14—32.

5305 — National Research Council: The Journal of Zoology, Vol. 1 (N. 1—4). Botany, Vol. II (N. 1, 2).

5310 — Deutsche Gesellschaft f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens: Bd. 17.

5315 — Societas zoologica: Vol. 9 (N. 1—4), Vol. 10 (N. 1—7), Vol. 11 (N. 1).

7250 Topeka. Kansas academy of science: —

5625 Toronto. Canadien Institute: Transactions, N. 30 (2), 31 (1), 33 (1), 34 (2.

2314 Trieste. Societa adriatica di scienze naturali: Bolletino, Vol. 26, 27, Vol. 25, P. 2.

2318 — Associazione medica: —

4588 Tromsø. Museum: Aarsberetning 1915—1925; Aarshefte 38—46.

1748 Tübingen. T. naturwiss. Abhandlungen: Abhandlungen, H. 1, 2, 4—9. Jahresbericht 1920, 1921.

4603 Upsala. Universitet: Zoologiska Bidrag fron Upsala, Bd 5—9, Suppl.-Bd. 1 (1920). 3 Arbeiten von Söderström.

4605 — Geological institution of the university: Bulletin, Vol. 16—19.
4610 — Läkareförening: Förhandlingar, Bd. 23—31.
7268 Urbana. The University of Illinois: Ill. biolog. Monographs. V. 7, 8, 9, 10 (N. 1).
7270 — Illinois state laboratory of nat. history: Bulletin, Vol. 12, 13, 14, 15 (Art. 1—9).
8844 Utrecht. Physiologisch Laboratorium d. Universität: Onderzoekingen, Reeks 6, (N. 1—6)
2930 Venezia. R. Instituto Veneto: Atti, Ser. 9, T. 3—9.
7310 Washington. Carnegie institution: Annuel Report 1915—1925.
7320 — Smithsonian Institution: Miscellaneous collections, Vol. 64 (1—5), 65 (1—14), 66 (1—18), 67 (1—9), 68 (1—12), 69 (1—5, 6—12), 70 (1—4), 71 (1—6), 72 (1—15), 73 (1—3), 74 (1—4), 75 (1—3), 76 (1—13), 77 (1—11). Annual Reports 1914—1924; Rep. of the U. S. nat. museum for the year 1916—1924.
7300 — National academy of sciences: Proceedings, Bd. 6—12 (1—8).
7325 — Smithsonian Institution, U. S. national Museum: Bulletin, N. 88—133; N. 100, Vol. 6, P. 1; Proceedings, Vol. 46—65, V. 66 (1—35), Vol. 67 (1—29), V. 68 (1—4, 6—8, 11—16). Contrib. from the nat. herb., Vol. 17 (6—8), Vol. 18—24 (1—5).
7480 — U. S. geological survey: Bulletins, c. 100 Bde., Annual Reports 41—43, 45, 46; Professional Papers, 130, 131, 132, 127, 134, 135, 136, 140, 138, 143, 145, 146. Water Supply c. 85 Bde., Mineral-Resources 1914—1923 (noch Lücken).
7560 — U. S. department of agriculture: Misc. Circ. N. 18, 46; Dep. Circ. 12 Nummern; Dep. Bull. 31 Nummern; Journal of Agric. Research., Vol. 30, N. 9, Vol. 31, N. 1, 9, 11, 12, Vol. 32, N. 3, 7, 9, 10, 11. Contrib. of Bureau of Entomology, V. 28 (4, 10, 11), V. 30 (8), Vol. 31 (5); Farmers Bulletin 18 Nummern.
8800 Wellington. New Zealand Institute: Transactions and Proceedings, Vol. 46—55.
2362 Wien. Akademie d. Wissenschaften, math.-naturwiss. Klasse: Sitzungsberichte, Bd. 127, Abt. 1—3; Bd. 128, Abt. 1—2; Bd. 129, Abt. 1—3; Bd. 130, Abt. 1—2; Bd. 131, Abt. 1—3; Bd. 132, Abt. 1—2; Bd. 133, Abt. 1—2; Bd. 134, Abt. I, H. 1, 2; Abt. IIa u. Abt IIb 1—6. Mitteilungen der Erdbeben-Kommission, N. F, H. 48—61.
2373 — Naturhist. Museum: Annalen, Bd. 32—39.
2395 — Geolog. Bundesanstalt: Jahrbuch, Bd. 66 (3, 4)—76 (1/2). Verhandlungen, 1918—1926 (N. 2—5).
2420 — Verein zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse: Schriften, Bd. 59—64.
2458 — Zoolog.-bot. Gesellschaft: Verhandlungen, Bd. 68—75.
2468 — Entomolog. Verein: Jahresbericht 29 u. 30. (Seit 1924 mit 2470 vereinigt.)

2470 — Österreichischer Entomologen-Verein: Zeitschrift, Jg. 1—11 (N. 1—8).

1770 Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde: Jahrbücher, 70—77.

2588 Winterthur. Naturwiss. Gesellschaft: Mitteilungen, H. 12—15.

1775 Witten. Verein für Orts- u. Heimatskunde i. d. Grafschaft Mark: Jahrbuch 32—39.

1782 Würzburg. Physik.-mediz. Gesellschaft: Verhandlungen, N. F., Bd. 45—50; Sitzungsberichte 1918—1924.

2593 Zürich. Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrszeitschrift, Jg. 62—70, Neujahrsblatt f. d. J. 1918—1926 (N. 120—128).

2515 — Schweizerische botanische Gesellschaft: Beriche, H. 26—33; Beiträge zur geobot. Landesaufnahme, Nr. 3—13.

1830 Zwickau. Verein f. Naturkunde: Jahresbericht v 1912—1923.

b) Als Geschenke von Verfassern, Mitarbeitern, Herausgebern und von anderer Seite.

Seit 1917 wurde der Vereinsbibliothek eine größere Zahl von Arbeiten als Geschenke überwiesen; um Raum und Kosten zu sparen, muß die Aufzählung dieser Schriften unterbleiben.

c) Durch Ankauf.

Bellinghausen. Koblenzer Heimatbuch.

Fedde, F. Repertorium nov. spec. regni vegetabilis, Bd. 1—22.

Thomé. Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz: bis Lief. 259.

Zeitschrift für wissensch. Insektenbiologie. Bd. 15—21 (1—7).

Bericht über die ordentliche Hauptversammlung zu Bad Cleve vom 26.—28. Mai 1926.

Von **Dr. Zepp.**

Wie im Jahre 1867 so wurden auch diesmal die Teilnehme der Hauptversammlung zu Bad Cleve von den Bürgern der gas freundlichen Stadt aufs herzlichste aufgenommen. Bei strahlende Sonne begrüßten sie die zahlreichen Gäste durch Beflaggen de Häuser. Die vorbereitenden Arbeiten hatte Studienrat Dr. Mülle Reinhard als Hauptgeschäftsführer der Tagung, unterstützt durc Damen und Herren der Stadt, mit großer Umsicht erledigt. Di Teilnehmer wurden fast ausnahmslos in Privatquartieren unte gebracht, die die Bürgerschaft unentgeltlich zur Verfügung gestel hatte. Der Clever „Volksfreund" widmete am Vortage der Haup versammlung den Gästen ein herzliches Willkommen. „Dankba begrüßen wir es, daß der Verein in unsern Mauern tagt, daß e ausgezeichnete Vertreter der Wissenschaft nach Cleve gerufen ha die nicht nur den Mitgliedern des Vereins, sondern allen interessierte Mitbürgern wertvolle Vorträge halten wollen über die Erdgeschicht und die Pflanzen und die Tiere unserer engeren Heimat, daß e auf diese Weise weitere Anregung und Belehrung in unser abge legenes Cleve bringt. Mit unserm Dank verbinden wir unser besten Wünsche für einen guten und schönen Verlauf der Veran staltungen, der alle Teilnehmer voll und ganz befriedigen möge auf daß die auswärtigen Gäste Cleve nach beendeter Tagung mi dem Bewußtsein verlassen: Die Reise hat sich in jeder Beziehung gelohnt, und Cleve ist die Perle des Niederrheins." Wohl kei Teilnehmer wird die Erinnerung an Cleve und die Clever Versamm lung, die an Anregungen und Erlebnissen sich überreich auswirkte so leicht vergessen.

Verlauf der Tagung.

Unter Führung von Herrn Baurat Hunscheidt fand fü eine Gruppe der bereits am Nachmittag des 26. Mai anwesende Mitglieder eine Wanderung durch Cleve und für die andere ein Exkursion in die Umgebung unter Leitung von Herrn Professo Fuchs statt.

Stadtbaurat Hunscheidt führte zunächst in die Stiftskirche mit ihren Kunstschätzen, darunter wohlerhaltene Altäre der Kalkare Schnitzkunst. Dann galt der Besuch der weit über Rheinlands Grenze bekannten Schwanenburg, deren Anlage und Geschichte kurz erörter und deren Archive, die wertvolle Schriften bergen, den Besuchern gezeigt wurden. Vom Burgplatz aus hatten die Besucher einen

herrlichen Blick in die weite, westwärts vom Reichswald und einem dahinziehenden alten Rheinlaufe eingefaßten Landschaft, die überstrahlt war von goldenem Sonnenschein; begrüsst wurden die Gäste von einer Schar über sie hinwegfliegender Störche; ein für viele Auswärtigen seltenes Erlebnis. Die zweite Besuchergruppe folgte Herrn Professor Fuchs zu den Naturdenkmälern in Cleves Umgebung und in den Tiergarten.

Am Vorabend der Hauptversammlung fand in der Aula der Landwirtschaftsschule die erste Sitzung statt, die der Vorsitzende, Herr Berghauptmann Vogel mit einer kurzen Begrüßung eröffnete. In dieser Abendsitzung sprach Herr Postrat Scheuermann, Dortmund, über: die Adventivflora des rheinisch-westfälischen Industriegebietes. Als Adventivflora bezeichnete der Redner diejenigen ausländischen Gewächse, die in geschichtlicher Zeit und in unseren Tagen mit und ohne Zutun des Menschen im Lande sich eingestellt haben, um auf Kultur- und Ödländereien, in manchen Fällen in natürlichen Pflanzenverbänden für mehr oder minder lange Zeit. wenn nicht gar dauernd, Fuß zu fassen. Nach ihrem Standort und der Art ihrer Verschleppung im Industriegebiet unterschied er nachbenannte, scharf geschiedene Gruppen: 1. Wollpflanzen, 2. Ölpflanzen 3. Getreideunkräuter, 4. die mediterrane Südfruchtflora, 5. die fremden Florenbestandteile der Schuttstellen in der Umgebung der Großstädte und 6. solche zweifellos oder vermutlich ursprünglich absichtlich eingeführte oder auch eingeschleppte Pflanzen. (Näheres darüber siehe Sitzungsberichte des Botanischen Vereins für Rheinland-Westfalen 1925.)

Die Hauptversammlung am 27. Mai eröffnete der Vereinsvorsitzende, Berghauptmann Vogel, mit einer Ansprache, in der er die Mitglieder und Gäste willkommen hieß. Er dankte im Namen des Vereins für die freundliche Aufnahme in Cleve und hob besonders die Verdienste des Herrn Studienrat Dr. Müller Reinhard hervor, der in vorbildlicher Weise die Tagung vorbereitet hatte. Sodann widmete der Vorsitzende ehrende Worte des Nachrufs den im letzten Jahre verstorbenen Mitgliedern. In kurzen Zügen zeigte er dann die Aufgaben des Vereins, der sich seit 82 Jahren um die Erforschung der Heimat bemüht hat. Die Bedeutung des Vereins ging auch daraus hervor, daß er mit über 300 Vereinen ähnlicher Art, Akademien und Hochschulen des In- und Auslandes im Austauschverkehr stand. Alles das hat der Krieg größtenteils zerschlagen und nun muß dies in mühsamer Arbeit wieder aufgebaut werden. Anerkennenswerte Hilfe leistete die Stadt Bonn, besonders dankbar muß auch Erwähnung finden, daß die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft in Berlin die wissenschaftlichen Arbeiten des Vereins wesentlich gefördert hat.

Der Schriftführer gab alsdann nachstehenden Geschäftsbericht:

Bericht über die Lage und Tätigkeit des Vereins während des Jahres 1925.

1. **Mitglieder.** Die Anzahl der ordentlichen Mitglieder betru[illegible] am 1. Januar 1924 . . . . 42[illegible]

Verstorben sind	8	
Ausgetreten	20	
Gelöscht, weil nicht aufzufinden	5	
	33	+ 3[illegible]
Eingetreten sind		3[illegible]
Anzahl der ordentlichen Mitglieder am 31. Dezember 1925 . .		52[illegible]
Eingetreten seit 1. 1. 26		+ 3[illegible]
Verlust seit 1. 1. 26		— 1[illegible]
Anzahl der ordentlichen Mitglieder am Versammlungstage . .		54[illegible]

In den beiden letzten Jahren sind insgesamt neu eingetrete[illegible] 181 Mitglieder; leider beträgt der Verlust 82. Es bleibt demnach ein Zugang von 99, das sind c. 23⁰/₀ vom Bestande am 1. 1 24. Gegenüber anderen naturwissenschaftlichen Vereinen ist diese zahlenmäßige Weiterentwickelung des Naturhistorischen Verein[illegible] nicht sehr bedeutend; bei den wertvollen Buchgaben, die de[illegible] Verein den Mitgliedern liefert, müßte ein größerer Mitgliederzugang verzeichnet werden können. Unsere wiederholte Bitte an die Mitglieder werbend den Verein zu unterstützen, hat nur einen geringen Erfolg gehabt. Nur eine verhältnismäßig geringe Zahl von Herren haben dem Vereine neue Mitglieder zugeführt und zwar:

13	Herren	je	1	Mitglied
4	„	„	2	Mitglieder
2	„	„	3	„
1	Herr	„	4	„
1	„	„	6	„
1	„	„	12	„

Allen denjenigen, die sich an der Werbearbeit beteiligt haben, spricht der Vorstand den verbindlichsten Dank aus und wiederholt die Bitte doch weiterhin dem Verein neue Mitglieder zuzuführen.

2. **Vereinsschriften:** Die Vereinsschriften 1924 konnten rechtzeitig herausgebracht werden.

Die Verhandlungen als 81. Jahrgang umfassen $18^1/_2$ Bogen mit 1 Bildnistafel, 7 Tafeln und 1 Textabbildung. Dieser Band wurde gemeinsam mit dem Botanisch-zoologischen Vereine als Wirtgenband dem Andenken unseres verstorbenen Dr. Ferd. Paul Wirtgen gewidmet.

Die Sitzungsberichte für 1924 umfassen $9^3/_8$ Bogen, 1 farbige Karte und 13 Textabbildungen.

Im Februar dieses Jahres ist bereits der 82. Jahrgang unserer Verhandlungen umfassend 39 Bogen mit 1 Bildnistafel, 7 Tafeln und 52 Textabbildungen erschienen, der unserm Ehrenmitgliede und langjährigen Schriftführer, Herrn Prof. Dr. Voigt zu seinem 70. Geburtstage gewidmet wurde vom Naturhistorischen Verein, seinen Mitarbeitern, Freunden und Schülern.

Die Herausgabe der Schriften sowohl für 1924 wie auch des wertvollen umfangreichen Voigtbandes war nur möglich durch die erhebliche finanzielle Unterstützung seitens der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft in Berlin. Der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft sei auch an dieser Stelle verbindlichster Dank ausgesprochen.

3. Bibliothek. Durch Wiederaufnahme der früheren Beziehungen wuchs im Verlaufe des Jahres 1925 die Zahl der Tauschgesellschaften wieder erheblich. Gegenwärtig stehen wir im Tauschverkehr

mit 84 inländischen,
mit 142 außerdeutschen in Europa
und mit 63 außereuropäischen,

also insges. mit 289 Bibliotheken bzw. Gesellschaften.
Seit Mitte Mai haben von den früheren 18 frz. Tauschgesellschaften bereits 7 den Verkehr wieder aufgenommen

Der Zugang zur Bibliothek war besonders stark durch Nachlieferungen. Seit Mai 1924 wurden insgesamt 58 meist ausländische Schriftenreihen durch Erwerb der seit 1914 fehlenden Jahrgänge ergänzt. Weitere Nachlieferungen sind in Aussicht gestellt.

Leider konnte mit Rücksicht auf die Finanzlage nur eine bescheidene Anzahl von Schriften mit Einband versehen werden. Infolge der Raumnot in der Bibliothek ist die ordnungsmäßige Unterbringung kaum mehr möglich. Die Bibliothekszugänge sind in diesem Bande wieder veröffentlicht (siehe Seite XIX).

Sammlungen. Die Sammlungen wurden wie im Vorjahre von den Herren Professor Dr Voigt und H. Andres betreut; beiden Herren gebührt für diese wertvolle Arbeit der Dank des Vereins.

Vereinshaus. Bereits im Vorjahre hatte die Stadt Bonn die notwendigsten Dachreparaturen im Anbau auf ihre Kosten ausführen lassen; als im verflossenen Sommer die Innenräume des Vorderhauses durch eindringendes Regenwasser gefährdet waren, wurde auch das Dach des Haupthauses unter Aufwendung beträchtlicher Mittel vollständig neu mit Falzziegeln gedeckt. Auch andere notwendige Reparaturen wurden ausgeführt. Die Finanzierung dieser Arbeiten erfolgte ebenfalls durch die Stadt Bonn.

Herbstkursus. Vom 31. August bis 3. September 1925 ver anstaltete der Verein in Verbindung mit dem Zentralinstitut fü Erziehung und Unterricht, Zweigstelle Köln, eine Naturwissenschaft lich-geographische Heimatwoche, die von c. 100 Kursusteilnehmern besucht war.

Der Accademia Gioenia Scienze naturali in Catania wurder zum Jubiläum des 100 jährigen Bestehens, sowie dem Museum für Natur und Heimatkunde zu seinem 50 jährigen Stiftungsfest schriftlich unsere Glückwünsche übersandt.

Wahlen. In der Rheinprovinz wurde mit Beginn des Jahre 1926 die Organisation des Naturschutzes neu geordnet und de Naturhistorische Verein zu einer begutachtenden Provinzstelle vom Oberpräsidium bestimmt, nachdem der Verein bereits mehrere Jahr zehnte in dieser Richtung tätig war. Zur Durchführung diese Arbeiten war die Ergänzung des bisherigen Naturschutz-Ausschusse notwendig, insbesondere mußten bei der Wahl solche Gebiete de Rheinlande besonders berücksichtigt werden, die bisher nicht ver treten waren. Es wurden neugewählt:

für das Mosel-Gebiet: Zillig, Dr. Direktor der Biolog. Reichsansta in Bernkastel-Cues,
„ „ Aachener „ : Roth, Dr. Studienrat in Aachen,
„ „ Saargebiet: Loeser, Dr. „ „ Dillingen,
„ „ Eifel-Gebiet: Rahm, „ „ Gerolstein,
„ „ Clever „ : Müller-Reinhard, Dr. „ „ Cleve.

Dem Naturschutz-Ausschuß gehören nunmehr 19 Mitglied an (siehe vorliegenden Band, Seite III). Es ergeht an al Herren die Bitte, in ihren Heimatlandschaften im Sinne unsere Bestrebungen tätig zu sein. Meldungen über bedrohte Naturden mäler oder auch Anträge auf Ausdehnung des Naturschutzes a

Haupt-Rechnungs-Abschlu

Einnahmen.

			M.
Pos. I	Mitgliederbeiträge für 1924 und 1925 . . .		2748
II	Mitgliederbeiträge 1926		690
III	Außerordentliche Zuwendungen		13348
IV	Bankzinsen		130
V	Schriftenverkauf		2876
VI	Bestand aus Rechnungsjahr 1924		
	a) Bankguthaben	2100.51	
	b) Bar	282.44	2382
VII	Vorschußrückzahlung des Schriftführers . . .		1800
			23976

schutzbedürftige und wissenschaftlich bemerkenswerte Pflanzenstandorte, Tierformen und besondere Landschaftstypen lasse man an den Vorstand gelangen, der die weitere Bearbeitung übernimmt und die verwaltungsmäßige Erledigung veranlaßt.

Im Berichtjahr sind mehrere Anträge dieser Art der Behörde eingereicht worden, andere sind in Vorbereitung. Es sei nur hingewiesen auf die Arbeiten zur Erhaltung der Laacherlandschaft[1]), der Moore bei Spich, des Rodderberges bei Mehlem u. a. m.

Unsere neue Schriftenreihe: Aus Natur und Heimat: Nr 1. Die Laacher Landschaft, Stimmen zu ihrer Erhaltung soll dem Naturschutz dienen und weitere Kreise mit den Bestrebungen, die nicht allein der Wissenschaft, sondern in hervorragender Weise dem Volksganzen zugute kommen, bekannt machen.

Zu Rechnungsprüfern wurden gewählt: die Herren Rentner C. Frings und Dr. M. Richter, zu Stellvertretern die Herren Rektor Lengersdorf und Dr. Dahm.

Den Bericht über die Finanzlage erstattete der Schatzmeister, Herr Rechtsanwalt Joh. Henry.

Nunmehr folgten die wissenschaftlichen Vorträge. Herr Dr. P. Wasmann sprach über den: Neuesten Kampf um die Abstammungslehre (s. Seite XLIII).

Als zweiter Redner gab Herr Dr. A. Steeger-Krefeld eine Einführung in die Geologie des Clever Gebietes. Auf Grund seiner eigenen Forschungen entwickelte er die Entstehung der Höhenzüge der Landschaft und wies deren glaziale Bildung nach. Die Aufschüttung der Schotterterrassen ist das Werk der Flüsse Rhein und

1) Inzwischen ist der Laacher See und seine Umgebung zum Naturschutzgebiet erklärt.

für das Jahr 1925.

Ausgaben.

		M.	Pf.
Pos. I	Mitglieder und Versammlungen	523	05
II	Verlag, Bibliothek und Büro	15787	27
III	Sammlungen	731	30
IV	Haus	932	82
V	Gehälter, Löhne etc.	218	44
VI	Vorschußzahlungen an den Schriftführer . . .	1800	—
VII	Vorlagen für Laacher See-Aufruf	89	—
	Bankguthaben	3894	66
		23976	54

Maas, durch vordringende Eismassen wurden die Schotter aufgestau und zu plateauartigen Rücken und kuppenförmigen Staumoränen umgeformt.

Herr Dr. **Schmidt**-Krefeld sprach über eine hydrobiologische Gesamtuntersuchung niederrheinischer Gewässer. An vorzüglichen Lichtbildern zeigte er die großartige landschaftliche Wirkung der niederrheinischen Seen- und Sumpfgebiete, um dann auf die Aufgaben der hydrobiologischen Forschung im Niederrheingebiet überzugehen. Es handelt sich hier um eigenartige Anpassungsformen und um besondere Verhältnisse, deren nähere Erforschung dringend erforderlich ist, da die fortschreitende Melioration gerade hier die schönsten und wissenschaftlich wertvollsten Gebiete vernichtet.

Mit einem Vortrage des Herrn Dr. **Greitemann**-Cleve: Über die Naturwissenschaftlichen Grundlagen der Margarineherstellung fand die Hauptsitzung ihren Abschluß. Dieser letzte Vortrag war gleichzeitig eine Vorbereitung für die am Nachmittag stattfindende Besichtigung der van der Berghschen Margarinewerke.

Alsdann tagte der Botanisch-Zoologische Verein für Rheinland-Westfalen unter dem Vorsitz von Schulrat Dr. **Preuß**-Dortmund. Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten sprach Herr Rektor **Bierbrodt**-Kamen i. W.: Über die Kalkflora im Kreise Hamm (mit Lichtbildern). Weitere vorgesehene Vorträge mußten mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Zeit zurückgestellt werden.

Gegen 2 Uhr vereinigte ein gemeinsames Mittagessen die Mitglieder und Gäste im Hotel Maywald. Herr Beigeordneter Baa als Vertreter der Stadt begrüßte die Gäste. Er führte aus:

„Infolge der starken Inanspruchnahme am heutigen Vormittag durch die hochinteressanten Vorträge ist mir erst jetzt Gelegenheit geboten, unsere werten Gäste im Namen der Stadt Cleve zu begrüßen und herzlich willkommen zu heißen. Der Herr Bürgermeister, der z. Zt. beurlaubt ist und nicht in Cleve weilt, hat mich beauftragt, Ihnen auch seine persönlichen Grüße zu übermitteln und der Tagung einen guten Verlauf zu wünschen. Ich darf die Überzeugung aussprechen, daß diese Tagung die gehegten Erwartungen voll erfüllen wird und knüpfe daran die Hoffnung, daß das Ergebnis der vieljährigen Forschungsarbeiten Ihres Vereins mehr und mehr der Pflege des Heimatgedankens weiten Kreisen der Bevölkerung unserer schönen rheinisch-westfälischen Heimat zugute kommen möchte. Es ist ja eine der schönsten, dankbarsten und zugleich dringensten Aufgaben der Gegenwart, der kranken deutschen Volksseele die Heimat wieder zu erschließen, die sie in der Zeit einer überstürzten, einseitig auf das Äußere gerichteten Entwicklung verloren hat. Durch die schweren Schicksalsschläge der letzten 12 Jahren ist alles zerstört worden, worauf wir stolz waren

nicht nur der stolze, staatliche gesellschaftliche Bau, sondern auch die Fundamente, auf denen wir erneut aufbauen sollen. Eines dieser Fundamente ist die Verbundenheit mit der Heimat. Aus dem Boden der Heimat müssen wir die Kräfte für den Wiederaufbau gewinnen. Dann werden uns Dinge, wie Vaterland, Nation. Staat, Volksgemeinschaft wieder etwas anderes bedeuten als leere Worte. Nur so werden wir der uralten deutschen Zwietracht Schranken setzen, wenn alle deutschen Stämme sich auf ihre Eigenart besinnen und einig sind in der gemeinsamen deutschen Arbeit und im Dienste am gemeinsamen Vaterland. Dann werden wir einmal auch den wahren deutschen Staat haben, der Jahrhunderte lang Sehnsucht aller Deutschen gewesen ist. So möchte ich denn die Hoffnung aussprechen, daß der Naturhistorische Verein noch lange und intensiv dazu beitragen möge, in weiten Kreisen unserer Heimat, vor allem aber in der Jugend, den Sinn für die Schönheit, für Wachsen und Werden, Arbeit und Leben der Heimat zu erschliessen.

Wir können Ihnen in Cleve keine großen künstlerischen Genüsse bieten, manche Städte sind reicher an Sehenswürdigkeiten als unsere kleine Stadt. Aber ich hoffe doch, daß Sie von dieser Tagung reiche Anregungen und freundliche Eindrücke mitnehmen werden. Unsere Stadt, vor dem Kriege ein vielbesuchter Fremdenort, hat durch Krieg und Besetzung sehr viel gelitten; es wird jahrelanger mühevoller Arbeit bedürfen, um das Verlorene wieder zu gewinnen. Aber im Grunde ist Cleve geblieben, was es immer war, die Perle des Niederrheins. Geblieben ist auch unsere Clever Gastfreundschaft. Ich gebe den Wunsch mit auf den Weg recht bald wieder nach Cleve zu kommen, um eine dritte Tagung hier abzuhalten". Des Redners Ausführungen klangen aus in ein dreifaches Hoch auf den Naturhistorischen Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens.

Als zweiter Redner sprach der holländische Konsul Herr Heerdmann, der seiner Freude Ausdruck gab über die im Programm vorgesehene Studienfahrt nach Nymwegen und seine Ausführungen mit dem Wunsche enden ließ, daß die Beziehungen der beiden Länder Deutschland und Holland, deren Freundschaft nie getrübt war, auch eine nützliche Wechselwirkung der geistigen Kräfte bewirken mögen.

Herr Medizinalrat Dr. Wacks begrüßte die Anwesenden im Auftrage des Clever Verkehrsvereins und wünschte der weiteren Tagung guten Verlauf.

Den Rednern erwiderte Herr Berghauptmann Vogel. Er gab nochmals seiner Freude Ausdruck über den herzlichen Empfang in dem schönen Cleve, dankte der Stadtverwaltung, dem Vertreter Hollands, dem rührigen Verkehrsverein und der gesamten Bürger-

schaft für das freundliche Entgegenkommen und versprach rec bald eine weitere Tagung in Cleve zu veranstalten.

Am Nachmittag unternahm der größere Teil der Gesellscha unter Führung von Geologen und Botanikern eine Autofahrt in d Wisseler Dünenlandschaft; auf dem Rückwege wurde die ältes Kirche des Gebietes (Wissel) und das prächtige Schloß Moylan besucht. Eine 2. Gruppe versammelte sich zur Besichtigung d van der Bergschen Margarinewerke. Hier hatte man Gelegenhe den Fabrikationsgang der Margarine von den Rohstoffen bis zu versandfertigen Ware kennen zu lernen. Der Abend vereinigte d Tagungsteilnehmer in großer Zahl zu einem gemütlichen Zusamme sein in den Räumen der Gesellschaft Verein.

Am letzten Versammlungstage unternahm der Verein in dr großen Gesellschaftsautos eine Studienfahrt auf holländisches Gebie nach Nymegen, Groesbeck, Plasmolen und zurück über Groen wald. Die Geologen hatten bereits eine Morgenwanderung unte nommen und erwarteten die Autos am Tiergarten. Unterweg wurde an geologisch und biologisch interessanten Punkten Ha gemacht. In schneller Fahrt erreichte man gegen Mittag Nymege wo die Gesellschaft von dem deutschen Konsul Dr. Nolten begrü wurde. In den Anlagen „Het Valkhof" gab Professor Drerup eine Überblick über die Geschichte der Stadt Nymegen, insbesonder über die historische Stätte bei Het Valkhof, wo bereits Karl d Große die noch heute vorhandene Kapelle nach dem Bauplan des Aachener Münsters errichtete. Von dem vorspringenden Höhe zug, der den Valkhof trägt, hat man eine schöne Aussicht auf d weite Niederung, durchströmt vom Waal.

Im benachbarten Kaffeerestaurant Valkhof wurden die Tei nehmer von holländischen Freunden, den Herren van Wayenburg a Vertreter der Nymeger Vooruit und Bankier Bouvy von der Neder duitsche Vereeniging begrüßt und bewirtet.

Die Fahrt ging dann unter Führung des Herrn Vlooswijk Nymegen durch die Stadt nach Plasmolen, von wo aus die Botanike zum Koningsveen mit seiner reichen Flora aufstiegen, während d Geologen und Geographen den Studien der Landschaftsformen un der geologischen Aufschlüsse bei Plasmolen oblagen.

Um Reiherhorste zu beobachten, verließ man bei Groenewal wieder die Autos und durchwanderte den nahegelegenen Wal der Reiherhorste in größerer Zahl aufweist. Vor dem Auseinande gehen faßte Herr Dr. Steeger an Hand der Karte die Tage beobachtungen zu einem Gesamtbilde zusammen, dann wurde vo Vorstand mit Dankesworten und mit dem Wunsche auf Fortsetzun der gemeinsamen Arbeiten im kommenden Jahre in Bonn ode Dortmund die Tagung geschlossen.

Vogel Voigt Lengersdorf

(Referat über den Vortrag von E. Wasmann, S.-J. in Cleve, 27. 5. 1926.)

Der neuste Kampf um die Abstammungslehre.

Von August 1925 bis Mai 1926 entspann sich in den Münchner Neuesten Nachrichten ein lebhafter Streit „Für und wider Darwins Werk". Er wurde begonnen durch einen Angriff Fleischmanns, der die ganze Abstammungslehre schlechthin für eine Wahnidee erklärte. Dadurch wurde eine gemeinsame Erklärung der Vertreter der Zoologie und der Paläontologie an der Universität München veranlaßt, die sich gegen Fleischmann wandte. Unter den zahlreichen Teilnehmern an der Kontroverse, die über 20 größere Zuschriften umfasste, befanden sich Zoologen wie Richard v. Hertwig, Paläontologen wie Edgar Dacqué, Hygieniker wie Ignaz Kaup, experimentelle Vererbungsforscher wie Fritz Lenz, vitalistische Philosophen wie Gustav Wolff, Theologen wie Msgr. v. Skibniewski, usw. Auch der Jesuitenpater Wasmann wurde durch Professor Study-Bonn, in den Streit hineingezogen. Obwohl keiner von allen für Fleischmanns extremen Standpunkt eintrat, waren doch die Meinungsäußerungen der verschiedenen Gelehrten mannigfach verschieden. Namentlich gilt dies bezüglich der Selektionstheorie Darwins, also des Darwinismus im engeren Sinn. Während einige wie Kaup sie ganz verwarfen und Kleinschrod sie sogar „die Irrlehre Darwins" nannte, sprach sich der Vererbungsforscher Fritz Lenz für sie aus, ja er bezeichnete sogar die führenden deutschen Mendelisten geradezu als Selektionisten. Allerdings verstand er hierunter eigentlich nicht die Selektionstheorie im alten darwinistischen Sinne, die aus einer unbestimmten und unbegrenzten Veränderlichkeit der Stammformen heraus durch bloße Naturauslese die Arten als ein Spiel des Zufalls entstehen ließ. Der Mendelismus bekennt sich ja zu inneren Entwicklungsgesetzen, welche die Erscheinungen der Vererbung mit mathematischer Gesetzmäßigkeit regeln; aber innerhalb dieser Vererbungsgesetze bleibt noch ein weiter Spielraum für die Auslese jener Individuen, die sich als die geeigneten Vererbungsträger erweisen.

Besonders bemerkenswert durch Klarheit und Gründlichkeit war der Beitrag von Edgar Dacqué in der wissenschaftlichen Beilage zum 30. September: Was ist nun eigentlich Abstammungslehre? Obwohl er als Paläontolog auf die fossilen Urkunden der Stammesgeschichte vielleicht ein zu großes Gewicht legt — die Hauptbeweisquelle sind und bleiben sie jedenfalls konnte ich mich mit seinen Anschauungen über die Deszendenz fast ganz einverstanden erklären. Die kritische Abstammungslehre von heute ist nicht mehr die romantische von ehedem; sie ist bescheidener

geworden, hat dafür aber auch Ergebnisse von bleibenderen Wert erzielt. In der wissenschaftlichen Beilage zum 9. Dezember führte ich dann diesen Wandel der Abstammungslehre in einer längeren Abhandlung aus: Die Abstammungslehre einst und jetzt. Sie umschließt als naturwissenschaftliche Theorie zwei Elemente, ein subjektives und ein objektives: das subjektive ist der Entwicklungsgedanke, das objektive die Anwendbarkeit desselben auf die betreffenden Tatsachen. Zuerst wurde gezeigt, wie durch den Monismus, der ein ewig sich entwickelndes Alleins annimmt, das subjektive Element der Abstammungslehre allzusehr in den Vordergrund gedrängt wurde, zum Schaden des objektiven. Die monistische Deszendenztheorie schuf sich in ihren spekulativen Stammbäumen eine „Phantasie Entwicklungsgeschichte“ (Ch. Depéret). Nach Zurückweisung der monistischen Postulate, die der wissenschaftlichen Abstammungslehre selber nicht weniger geschadet haben als dem harmonischen Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Religion[1]), ging ich über zur Schilderung einer Reihe von Beispielen aus meinem Fachgebiet der Ameisengäste, um zu zeigen, dass der Entwicklungsgedanke einerseits unentbehrlich ist für das Verständnis der Tatsachen, und dass er andererseits auch auf diesen Gebieten sich glänzend bewährt hat. Diese „bunten Bilder aus der Stammesgeschichte“, unter denen die Stammesgeschichte der Paussiden auf Grund meiner Untersuchung der Fühlerkäfer des Baltischen Bernsteins den größten Raum einnahm, wurden dann fortgesetzt in den Beilagen zum 14 und 28. April 1926: Stammesgeschichtliche Bilder und Probleme. Dabei wurde auch an mehreren Beispielen gezeigt, daß man selbst die Selektion Darwins als Entwicklungsursache nicht schlechthin verwerfen darf; sie besitzt jedoch auf verschiedenen Tatsachengebieten einen verschiedenen Wert und ist überall nur ein negativer Hilfsfaktor im Vergleich zu den positiven Hauptursachen, den inneren Entwicklungsanlagen. Zum Schluß wurde das Ergebnis der Untersuchung übersichtlich zusammengefaßt. Für eine Tageszeitung war da etwas viel geboten an naturwissenschaftlichen Einzelheiten. Aber nur durch sie ließ sich für weitere Kreise anschaulich zeigen, was wir an der Deszendenztheorie heute wirklich haben. Das Schlußwort der ganzen Kontroverse erhielt dann Fleischmann am 10. Mai 1926. Unbekümmert um Alles, was von der anderen Seite zu gunsten der Abstammungslehre erbracht worden war, blieb er dabei, sie sei nur

---

1) Diese Harmonie hat neuerdings der berühmte Pathologe Ludwig Aschoff-Freiburg in einem Vortrag gelegentlich der 89. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte am 22. September 1926 in Düsseldorf warm befürwortet.

eine Wahnidee. Die Schriftleitung der M. N. N. wollte keine weitere Erwiderung auf jenes absprechende Schlußwort gestatten; aber vielleicht war eine Antwort ganz entbehrlich; denn alle Leser, welche dem langen Meinungsaustausch gefolgt waren, mußten die Überzeugung gewonnen haben, daß nicht die Abstammungslehre, sondern Fleischmanns Idee von der Abstammungslehre eine Wahnidee sei.

Von besonderem psychologischen Belang ist der Wechsel der Parteien in der Stellungnahme für oder wider Darwins Werk in den letzten fünfundzwanzig Jahren. Während im vorausgehenden halben Jahrhundert das Gros der Naturforscher, mit wenigen Ausnahmen wie Karl Ernst v. Baer und Albert Wigand für die Abstammungslehre und zwar in ihrer darwinistischen Form der Selektionstheorie ganz entschieden eingetreten war gegenüber den Vertretern der christlichen Weltanschauung, die durch Ernst Haeckel's Mißbrauch der Abstammungslehre in eine Abwehrstelluug gegen die ganze Entwicklungstheorie gedrängt worden waren, liegt heute die Sache anders. Jetzt sind — wenigstens in Deutschland — nicht mehr die christlichen Philosophen und Theologen die Hauptgegner der Deszendenztheorie, weil sie zwischen dem Wahren und Falschen in ihr unterscheiden gelernt haben; für sie sind Schöpfungslehre und Entwicklungslehre keine unversöhnlichen Gegensätze mehr, weil der theistische Begriff der Schöpfung die Grundvoraussetzuug für die Möglichkeit einer Stammesentwicklung des organischen Lebens bildet. Daß Gottes unendliche Weisheit und Macht eine entwicklungsfähige Welt schuf mit eigenen, selbsttätigen Entwicklungsanlagen, erscheint den heutigen Apologeten mit Recht eine Gottes würdigere Auffassung zu sein, als die alte Konstanztheorie zu bieten vermochte. Dafür findet die Deszendenztheorie heute ihre prinzipiellen Gegner in den Kreisen jener „allermodernsten“ Naturforscher, die auf rein empirischen Standpunkt stehen wie Fleischmann, der ausdrücklich erklärt, nur dasjenige habe als „wissenschaftlich“ zu gelten, was wir entweder direkt beobachten oder durch Versuch nachprüfen können. Dadurch ist die ganze Naturwissenschaft in ein bloßes Magazin von Tatsachen und experimentellen Gesetzmäßigkeiten verwandelt; jede Hypothese, welche die tatsächlichen Bausteine und ihre Einzelgesetze gedanklich verbindet, indem sie die Kausalbeziehungen erforscht, ist zur Wahnidee geworden. Eine Wahnidee ist dann selbstverständlich auch die Annahme einer Stammesentwicklung der organischen Welt, weil wir diesen Vorgang der Vergangenheit weder direkt beobachten noch experimentell nachmachen können. Auf Grund des nämlichen erkenntnistheoretischen Prinzips einer „hypothesenfreien“ Naturwissenschaft ist aber auch die ganze

Naturphilosophie, die ganze christliche Apologetik der natürliche Religion ihres Fundamentes beraubt. Eine Wahnidee wird dar auch die Erkennbarkeit des Daseins eines weisen und mächtige Gottes aus der Natur, die St. Paulus uns lehrt; denn wir könne Gott ja weder sehen noch in unseren Retorten darstellen. D Vertreter der christlichen Apologetik mögen es sich also wohl übe legen, ob sie sich nicht selber den Ast absägen, auf dem sie sitze wenn sie Fleischmann und anderen moderneren Empiristen weg ihrer vorgeblich siegreichen Widerlegung der Abstammungsleh zujubeln. Einzig und allein die Liebe zur Wahrheit, und zw eine unbestechliche Wahrheitsliebe, darf den christlichen Apologete bei seiner Stellungnahme gegenüber den modernen wissenschaf lichen Theorien leiten, selbst wenn diese — wie ehemals die A stammungslehre und die Selektionstheorie — von den Gegnern a Kampfesmittel gegen das Christentum mißbraucht worden sin Nur eine solche Einstellung entspricht der christlichen Welta schauung, die in Gottes ewiger Wahrheit den gemeinsamen Urque aller Wahrheit, der natürlichen wie der übernatürlichen, erkenn Aus dieser Erkenntnis entspringt die Gewißheit, daß es niema ein wirkliches Ergebnis der Naturwissenschaft geben kann, d einer Offenbarungswahrheit widerspricht. Wer daran zweife würde, wäre überhaupt kein Katholik mehr, weil das Vatikanisc Konzil (Sess. III, cap. 4, De fide et ratione, D. 1797) den Satz, d zwischen Glauben und Wissen ein wirklicher Widerspruch bestehe könne, verworfen hat.

Mitteilungen.

1. Von Mitgliedern und auch von anderweitigen Interessente wird der Geschäftsstelle des Vereins häufig Material mit dem E suchen um Bestimmung zugesandt. Um schneller und sicherer de Wünschen der Mitglieder nachzukommen hat der Vorstand dur eine Rundfrage Spezialisten gebeten, für ihre Sondergebiete d Bestimmung zu übernehmen. Daraufhin haben recht zahlrei Mitglieder ihre Bereitwilligkeit erklärt, sich in den Dienst der Sac zu stellen; es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß es si bei Inanspruchnahme dieser Bestimmungsstellen nur handeln kan um Beihilfe in solchen Fällen, in denen seltene oder schwierig z bestimmende Funde vorliegen. Mitglieder, die weitere Bestimmung stellen für ihre Sondergebiete übernehmen wollen, werden gebete dies der Geschäftsstelle mitzuteilen.

Nachgenannte Bestimmungsstellen gelten als eingerichtet:

Botanik.

Andres, H., Bonn, Argelanderstr. 124: Laubmoose, Pteridophyten, Violaceen, Westdeutsche Flora; außerdem Sendungen für den Botanischen Verein.

Bartling, Ernst, Dipl. Ingenieur, B.Gladbach: Lebermoose.

Freiberg, Wilh., Trier, Louis-Lintz-Str. 11: Aconitum, Centaurea, Rhinantheae, Sorbus, Polygalaceae, Fontinalaceae.

Höppner, H., Krefeld, Lohstr. 215: Orchidaceen, Potamogetaceen, Lentibulariaceen, Alismataceen, Flora Westdeutschlands.

Iven, H. Dr., Bonn, Bot. Inst. d. Landwirtsch. Hochschule: Pteridophyten, Orchidaceen, Umbelliferen, Leguminosen, Solanaceen,

Knorr, S., Lehrer in Erkelenz: Pflanzen des Jülicher Landes.

Ludwig, Dr., Studienrat in Siegen i. W.: Gattung Chenopodium, Rostpilze und andere parasitische Pilze, Gallen.

Pelz, Bruno, Osterfeld, Feldstr. 23 II.: Flechten (soweit als möglich).

Preuß, Dr., Senator in Osnabrück: Phanerogamen, besonders Gramineen, Carices u. Salix.

Poeverlein, Dr., Oberregierungsrat, Speyer: Rostpilze (Uredineen).

Rupprecht, H., Bottrop i. W., Heinrichstr. 53 II.: Ascomyceten und Fungi imperfecti.

Scheuermann, Postrat, Dortmund, Kreuzstr. 37 II.: Deutsche, schweizerische, österreichische und ungarische Pflanzen, (Gefässkryptogamen, Blütenpflanzen, Adventivpfl. und europ Laubmoose.

Schumacher, Alb., Lehrer in Waldbröl: Sphagnaceen.

Zillig, Dr., Direktor der Biolog. Reichsanstalt in Bernkastel-Cues: Pilze, die Krankheiten hervorrufen auf Kulturpflanzen, Ustilagineen (Brandpilze).

Zoologie.

Aerts, W., Schulrat in Mörs II: Hymenopteren (Grabwespen, Wegwespen, Faltenwespen, Schlupfwespen (Ichneumoniden).

Bauer, Dr., Privatdozent, Bonn, Poppeldorfer Schloß, Zoologisches Institut: Lepidopteren, Cladoceren, Fische.

Borgert, Dr., Professor, Bonn. Poppelsdorfer Schloß, Zoologisches Institut: Protozoen.

Frings, C., Rentner, Bonn, Bachstr. 43: Palaearkt. Lepidopteren, Aberrationen, Hybriden u. Mutationen.

Heselhaus, Dr., P., Godesberg: Apiden.

Höppner, H, Krefeld, Lohstr. 215: Rheinische u. westf. Hummeln (Bombus) und Schmarotzerbienen.

v. Jordans, Dr., Bonn, Marienstr.: Vögel und Säugetiere.

Knorr, E., Lehrer in Erkelenz: Tiere des Jülicher Landes.

Lengersdorf, Frz., Rektor in Bonn, Kaiserstr. 157: Sciariden (Trauermücken). Syrphiden (Schwebfliegen) u. Höhlendipteren.

Müller, Dr. phil. et. med., Elberfeld, Dorotheenstr. 7: Palaearl Großschmetterlinge, exotische Tagschmetterlinge (Überlass von Dubletten erwünscht).

Neubaur, Dr., Bonn, Argelanderstraße 122: Säuger, Vög Amphibien, Reptilien.

Rahm, Dr., Professor, Freiburg i. Schweiz, Zoologisches Institu Nematoden, Libellen, Tardigraden u. Rotatorien.

Reichensberger, Dr. Professor, Freiburg i. Schweiz, Zoologisch Institut: Ameisen und Ameisengäste (Coleopteren u. Hyme opteren), Goldwespen (Chrysididae), Hemipteren (Heteropter

Rüschkamp, P., Bonn, Hofgartenstr.: Coleopteren.

Schmitt, Erich, Dr., Bonn, Meckenheimer Allee 1: Einheimisc Insekten bes. Netz- und Hautflügler.

Wünn, H., Rechnungsrat, Kirn a. d. Nahe, Bahnhofstr. 7: Coccide

Wurmbach, H., Bonn, Poppelsdorfer Schloß, Zoologisches Institu Mollusken. Reptilien. Amphibien.

Geologie, Paläontologie, Mineralogie.

Arlt, Dr., Oberbergrat, Bonn, Joachimstr. 4: Technisch verwertba Mineralien.

Brauns, Dr., Geh. Bergrat, Professor, Bonn, Poppelsdorfer Schlo Mineralog. Institut: Mineralien.

Busz, Dr., Professor, Münster i. W., Mineralog. u. geol.-paläont Museum, Pferdegasse 3: Mineralien.

Cloos, Dr., Professor, Bonn, sowie die übrigen HerrenProfessor des Geolog.-paläontolog. Instituts, Nußalle 2: In wichtig Fällen: Gesteine und Versteinerungen.

Wegner, Dr., Professor, Münster i. W., Geolog. Institut, Pferd gasse 3: Gesteine u. Fossilien.

2. Das Jahr 1926 brachte für den Verein zwei Tage vo besonderer Bedeutung.

Am 13. Februar konnte unser Ehrenmitglied Prof. Dr. Voi seinen 70. Geburtstag feiern. Seit 40 Jahren, solange er in Bon ansässig ist, gehört er als Mitglied dem Naturhistorischen Verei an, und 30 Jahre hat er in vorbildlicher Arbeit und mit außerorden licher Hingabe die Geschäfte des Vereins geführt, bis er am 25. 1924 mit Rücksicht auf die Förderung seiner wissenschaftliche Lebensarbeit, die unter allen Umständen im Interesse der zoo gischen Wissenschaft zu Ende geführt werden muß, das Schrif führeramt niederlegte. Es bedarf keiner Erklärung, daß Profess Voigts 70. Geburtstag, der von den Mitgliedern des Vereins vo seinen Freunden und Mitarbeitern in schöner Weise vorbereitet wa weit über die Grenzen des Vereinsgebietes hinaus beachtet wurd und daß von den höchsten staatlichen Behörden und von über 10 ehemaligen Schülern Glückwünsche für den Jubilar eintrafen.

Geboren in Langensalza, studierte er vorwiegend in Würzburg, wo er 1884 promovierte. 1887 kam er als Assistent an das Bonner Zoologische Institut, 1889 habilitierte er sich und wurde 1896 Professor und 1901 Kustos am Zoologischen Institut. Voigt, der noch heute vielseitig tätig ist, wurde in wissenschaftlichen Kreisen besonders bekannt durch seine grundlegenden Untersuchungen über die Lebensbedingungen und die Verbreitung der Bachplanarien. Auch um die Erforschung der rheinischen Tierwelt hat er sich als wissenschaftlicher Leiter des Naturhistorischen Vereins hervorragende Verdienste erworben. Gemeinsam mit tüchtigen Mitarbeitern hat er die faunistische Erforschung der Eifler Maare in Angriff genommen und dadurch die hydrobiologische Forschung in Rheinland-Westfalen sehr gefördert, die nunmehr von seinen Schülern, besonders am Niederrhein, weiter geführt wird.

Als Zeichen der Dankbarkeit für die langjährige Arbeit im Dienste des Vereins widmete dieser ihm den 82. Band der Verhandlungen. Ein Prachtband dieser „Voigtschrift" wurde dem Jubilar am Festtage überreicht. Die Vorderseite dieses Bandes ist in 70 Felder aufgeteilt, die seinen 70 Lebensjahren entsprechen, 40 davon sind mit kleinen Sternen ausgefüllt als Zeichen seiner 40jährigen Mitgliedschaft und 30 mit großen Sternen als Symbole seiner 30jährigen Tätigkeit als Sekretär des Vereins. Die Felder der Rückseite bieten Platz zu weiteren Eintragungen in der Hoffnung und mit dem Wunsche, daß Professor Voigt noch recht viele Jahre in körperlicher Rüstigkeit und geistiger Frische für die Wissenschaft und den Verein tätig sein möge.

Die Deutsche Zoologische Gesellschaft ließ dem Jubilar durch Professor Dr. Hesse nachstehende Adresse überreichen; die Voigts Verdienste um die zoologische Wissenschaft erkennen läßt.

Hochgeehrter Herr Kollege!

Zu Ihrem 70. Geburtstage bringt Ihnen die deutsche Zoologische Gesellschaft, der Sie seit ihrer Gründung angehören, ihre besten Glückwünsche dar. Nachdem Sie zunächst die Anatomie, Histologie und Varietätenbildung bei Branchiobdella astaci untersucht, unsere Kenntnis der Oekologie des Rübenematoden Heterodera gefördert und einige der seltsamen, in Echinodermen schmarotzende Schnecken beschrieben hatten, wandten Sie sich schon früh der Untersuchung der Turbellarien zu, die dann durch mehr als 30 Jahre der Hauptgegenstand Ihrer weiteren Forschertätigkeit gebildet haben. Schon in Würzburg sind Sie durch v. Kennels Forschungen mit der damals kaum bekannten Planaria alpina bekannt geworden; dort beobachteten Sie als erster die Kopulation dieses Tieres; später konnten Sie durch Beobachtung der Kokonablage die Irrtümer über die Fortpflanzung dieser Tiere richtig stellen. Am wertvollsten aber

war Ihre Entdeckung der eigenartigen Verbreitung diese Planarien, ihrer Beschränkung auf die kühlen Oberläufe de Bäche, wohin sie durch die Konkurrenz anderer Strudelwurm arten zurückgedrängt worden sind. Sie erkannten, daß hie ein Relikt der Eiszeit vorliegt, das uns deutlicher als ander Beispiele die Wirkungen dieser gewaltsamen Umwälzung au unsere Fauna zeigt. Unablässig haben Sie durch Untersuchun im Freien und durch Versuche im Laboratorium diese Ihr Befunde ausgebaut, und wenn Sie sich nicht trotz Ihres hohe Alters während des großen Krieges in den Dienst des Vater landes gestellt hätten, würde jetzt schon Ihr abschließende Werk über die Verbreitung der Bachplanarien in der Rhein provinz vorliegen als Muster eines bis ins Feinste erforschte Ausschnittes aus dem Kampf ums Dasein. Wir hoffen, da Sie die Zoologenwelt bald durch den Abschluß dieses Werke dem wir mit Spannung entgegen sehen, erfreuen werden.

Große Verdienste haben Sie sich um die Erforschun der Tierwelt der Rheinlande erworben. Auf Ihre Veranlassun und unter Ihrer Leitung sind im Zoolog. Institut in Bonn ein große Reihe trefflicher faunistischer Untersuchungen er schienen. Die faunistische Erforschung der Eifelmaare habe Sie in großzügiger Weise organisiert und unter großen Opfer an Zeit und Mühe die Untersuchungen geleitet und belebt Möge es Ihnen vergönnt sein, in einem glücklicheren Deutsch land das Werk wieder aufleben und zu erfolgreichem End kommen zu sehen. I. A. L. Rhumbler.

Am 3. Juni dieses Jahres vollendete unser erster Vor sitzender, Herr Berghauptmann und Oberbergamtsdirektor a. D H. Vogel sein 70. Lebensjahr. Nachdem der am 3. Juni 1856 i Siegen i. W. geborene Jubilar das Bergassessorexamen bestande hatte, war er mehrere Jahre im Ministerium für Handel und Gewerb tätig, dann als Bergrat in Luisenthal (Saar), als Bergwerksdirekto in Zabrze (1905) und später als Berghauptmann und Oberbergamts direktor in Breslau und Bonn. 1905 nahm er den Abschied au dem Staatsdienst und war von 1907 bis 1909 Mitglied des Reichs tages. Dem Naturhistorischen Verein gehört er schon mehr al 40 Jahre als Mitglied an und übernahm am 30. 12. 1905 das schwierig Amt des Vorsitzenden, das er nunmehr 21 Jahre mit nie rastende Arbeitsfreudigkeit inne hat. In der Reihe der Präsidenten sei Gründung des Vereins im Jahre 1843 ist er der fünfte.

Von 1843—1845 leitete Dr. Marquard den Verein in seine Eigenschaft als Vizepräsident, ihm folgten als Präsidenten:
von 1845—1848 Graf Egon v. Fürstenberg-Stammheim,
von 1848—1889 Professor v. Dechen, Wirkl. Geh.-Rat, Exellenz
von 1889—1893 Professor Schafhausen, Geh. Medizinalrat,
von 1893—1903 Dr. Huyssen, Wirkl. Geh.-Rat, Exellenz und
von 1905 ab Berghauptmann Vogel.

Berghauptmann Vogel ist durch seine sorgfältigen und grundlegenden Untersuchungen über das rheinische Devon, insbesondere über die Spaltenrichtungen und ihre Bedeutung für die Erzablagerungen als Forscher weithin bekannt geworden. Trotz seines Alters ist der Jubilar noch eifrig wissenschaftlich tätig. Eine besondere Feier konnte nicht stattfinden; daher übersandte der Vorstand dem Herrn Vorsitzenden nachstehendes Schreiben:

Hochgeehrter Herr Berghauptmann!

An Ihrem heutigen siebzigsten Geburtstag ist es für die übrigen Vorstandsmitglieder des Naturhistorischen Vereins eine Ehrenpflicht Ihrer in Dankbarkeit zu gedenken. Sie haben schon durch Ihre mehr als vierzigjährige Mitgliedschaft die Interessen des Vereins vertreten und dadurch in hervorragenderweise der Förderung der rheinischen Wissenschaft gedient, insbesondere ist es Ihnen aber in nunmehr zwanzigjähriger Tätigkeit als Vorsitzender unserer Gesellschaft zu danken, daß in schwerster Zeit der Verein erhalten blieb und daß er gegenwärtig wieder in der Lage ist, die durch den Krieg und seine Folgen verursachten Schäden zu beseitigen. Um die Mitglieder in der Zeit, in denen dem Verein aus eigener Kraft die Herausgabe von Schriften unmöglich war, zusammenzuhalten, haben Sie durch den Druck eigener Forschungen unter Aufwendung bedeutender Mittel die Existenz des Vereins gesichert.

Für die überaus wertvollen und für den Wiederaufbau und die Weiterentwicklung des Vereins grundlegenden Verdienste gebührt Ihnen unser wärmster Dank. Möge es Ihnen vergönnt sein noch Jahrzehnte in bisheriger Rüstigkeit und Schaffensfreudigkeit sich eines ungetrübten Daseins zu erfreuen, möge aber auch die Führung des Naturhistorischen Vereins noch viele Jahre in Ihrer Hand bleiben zum Besten des Vereins und der Vereinsarbeiten.



Abtei Maria Laach mit dem See.

Der Laacher See.

Von

Alfred Philippson,

ord. Professor der Geographie an der Universität Bonn.

Wir stehen auf dem Gipfel des Drachenfelsen und lassen unser Auge über das unvergleichliche Landschaftsbild schweifen, das sich im Süden vor uns ausbreitet. Eine weite gesegnete Kulturlandschaft umlagert das glänzende Band des Stromes. Von dem bald behaglich sich dehnenden, bald enger zusammengefassten eigentlichen Rheintal aus steigen zu beiden Seiten breite, meist von Äckern bedeckte Terrassenstufen, gehobene ehemalige Talböden des Rheines, auf, bis zum Fuss dunkler Hochländer, in welche diese angebaute Terrassenlandschaft wie eine Muschel in ihrer Schale eingebettet liegt: im Westen die massige Hocheifel (bis 700 m ü. M.), im Osten die weit niedrigere Hochfläche des Vorderen Westerwaldes (etwa 350 m, sog. „Trogfläche"), diese reizvoll besetzt von stolzen Basaltkegeln, den Vulkanresten der Tertiärzeit. Im Süden aber schliesst den Rahmen ein Höhenzug, der sich von der Westerwälder Hochfläche, in gleicher Höhe mit dieser, bis zum Fuss der Hocheifel hinzieht und vom Rhein im Engtal der Andernacher Pforte durchbrochen ist.

Dieser Höhenzug bildet die Scheide zwischen der zu unseren Füssen liegenden Terrassenlandschaft, die wir nach ihrem Mittelpunkt Linz benennen können, von der stromauf gelegenen, von unserem Standpunkt nicht sichtbaren Weitung des Neuwieder Beckens, jener ausgedehnten Einsenkung im Herzen des Rheinischen Schiefergebirges.

Auf demselben Höhenzug zwischen Linzer Terrassenlandschaft und Neuwieder Becken erhebt sich, zwischen Rhein und Hocheifel, eine Gruppe von stumpfen Kegelbergen, als ein auffallender Zug im Landschaftsbilde unser Auge immer wieder

auf sich ziehend. Das sind die Laacher Berge, eine Gruppe von basaltischen Schlackenvulkanen der Quartärzeit, welche bei ihrem Anblick aus der Ferne schon ahnen lassen, dass sie ein besonderes Geheimnis in sich bergen. In der Tat, sie umschliessen das Juwel der Rheinlande, den Laacher See. Völlig verborgen gegen den Anblick von aussen, ruht er im Grunde eines Beckens, das mitten in jene Schlackenvulkane, als eine der jüngsten Bildungen unserer Heimat, eingesprengt ist, sodass er von jenen wie von einem Ringwall umgürtet wird. Der Laacher See und die ihn umgebenden Vulkanberge sind aber nur das Zentrum einer viel ausgedehnteren Gruppe zerstreuter Vulkane der Quartärzeit, mit Krateren und Lavaströmen wohl erhalten, welche im Neuwieder Becken und seiner Umgebung bis nördlich des Brohltales verbreitet sind.

Um den Laacher See kennen zu lernen, schliessen wir uns einem der geologischen oder geographischen Lehrausflüge an, die alljährlich von den rheinischen, aber auch von weit entfernten Hochschulen nach ihm geführt werden. Wir wandern das Brohltal hinauf; es ist ein typisches Erosionstal im Schiefergebirge, das aber durch den Trass eine besondere Note erhält; das ist ein vulkanischer Schlammstrom aus Bimssteinschlamm, der sich bei einer Explosion aus dem Laacher Kessel in das Tal ergossen hat. Von Burgbrohl, wo die hier im Talgrunde ausströmende Kohlensäure von einer blühenden Industrie gewonnen und verarbeitet wird, steigen wir südwärts hinauf, dem Fahrweg nach Wassenach folgend. Nachdem wir einen Lavastrom gekreuzt, geniessen wir von den sanft ansteigenden Feldern aus einen wundervollen und lehrreichen Überblick über die weite Terrassenlandschaft des Rheines, in welche zu unseren Füssen das Brohltal eingeschnitten ist, und auf die beiden quartären Vulkane Herchenberg und Bausenberg, die nördlich des letzteren auf der Terrassenfläche aufsitzen. Im Süden aber erhebt sich vor uns der bewaldete stumpfe Kegel des Kunkskopfes, ebenfalls ein Schlackenvulkan mit hufeisenförmig geöffnetem Krater. Die Gruben an der Aussenseite des Berges, in denen die Schlacken als Baumaterial gewonnen werden, geben uns ausgezeichnete Einblicke

in den Aufbau eines solchen Vulkans aus verschiedenen Schichten von grossen und kleinen Wurfschlacken und Lavafladen; wir erkennen auch aus dem die Aussenseite bekleidenden Löss, dass der Vulkan älter ist als diese diluviale Steppenerde. Erst wenn wir den Kunkskopf hinter uns haben, steigt vor uns in 2 km Entfernung der Ringwall auf, der den Laacher Kessel umschliesst; aber ohne dass wir von aussen etwas von diesem Kessel selbst gewahr werden. Wir sehen vor uns einen ununterbrochenen, von herrlichen Buchen bewaldeten Höhenzug (etwa 400 m ü. M.), der aus basaltischem Schlackenaufbau besteht, und von dem im Westen der etwas höhere Vulkan Veitskopf als Kegelberg vortritt. Zwischen uns und dem Ringwall ein wellig zertaltes Ackergelände, und in ihm, in sanfter Ursprungsmulde eines Tälchens, der Ort Wassenach, dessen Häuser, aus dunkeln vulkanischen Schlackentuffen gebaut, sich düster von der lichten Sommerlandschaft abheben. Feine hellfarbige vulkanische Asche (sog. „grauer Tuff"), ein letzter Auswurf des Laacher Seebeckens, überzieht mit dünner Decke das Gelände, einen sehr durchlässigen, zur Dürre neigenden, sandig lockeren Boden bildend, der im heissen Sonnenlichte glitzert — eine durstige Landschaft, in besonders scharfem Gegensatz zu den kühl-schattigen Waldbergen der Schlackenvulkane!

Von Wassenach einem Feldweg in südlicher Richtung folgend, erreichen wir bald den Wald des Ringwalles und auf dessen Höhe einen hölzernen Aussichtsturm, den Lydiaturm. Aus dichtem hochstämmigem Buchenwald, der jeden Ausblick verhindert, erhebt sich das schlanke Holzgerüst nur gerade über die Baumwipfel. Aber welche Überraschung, welches berauschende Bild erschliesst sich uns da oben!

Etwa 120 m unter uns, nur 500 m entfernt, breitet sich der blaue glänzende Spiegel des rundlichen Sees aus, umrahmt von dem annähernd gleichmässig steilen Waldgehänge des Ringwalles, der hier und da etwas höhere Kuppen trägt. Während am Nord- und Ostufer steile Bergwand und Wald bis zum See hinab reichen und die Äste der Bäume sich über das Wasser neigen, schiebt sich an der Westseite ein schmaler

Streifen Kulturlandes ein, der sich am Südufer zu einer kleinen hellgrünen Ebene ausweitet, welche die Äcker, Wiesen und Obstpflanzungen des Klosters trägt. Dort umgürtet ein Schilfkranz, dahinter eine Galerie von schlanken Pappelbäumen das flache Ufer. Und zwischen dieser Ebene und dem Buchenhochwald, in lauschigem Winkel des letzteren, grüssen im Südwesten des Sees die Dächer der Abtei Maria Laach und die zierlichen Türme ihrer Kirche, der edelsten Perle des romanischen Baustiles in den Rheinlanden, herüber. Es ist der einzige Gebäudekomplex im Seekessel. Das Ganze ein Bild einer abgeschloss... unvergleichlich reizvollen Erdenstelle voll Anmut und Frie... in der die Natur und die Kunst der deutschen Glanzzeit d... Mittelalters zusammenwirken, in unserer Zeit des Hastens un... Lärmens im menschenüberfüllten Rheinlande eine Oase d... Ruhe, die den Flüchtling aus dem Getriebe der Städte m... unnennbarem Glücksgefühl erfüllt. Zwar dringt leider heu... auf der Fahrstrasse, die West- und Südufer begleitet, d... leidige Rattern der Autos und Motorräder allzu stark auch ... diesen Frieden ein; aber hier oben und an dem stillen Ostuf... merken wir nichts von diesem Fluch unserer Tage.

Die Anmut des Landschaftsbildes beruht zum grossen Te... auf dem Verhältnis der Grösse des Sees — etwa 2 km Durc... messer — zur Höhe der Umwallung, die sich meist nur etw... 100 m über dem See (Spiegelhöhe 275 m ü. M.) in mässiger Steilh... erhebt, und ihm daher keinen wilden und erhabenen, sonde... einen lieblichen und ruhevollen Charakter gibt. Im Süden d... Sees hinter der kleinen Ebene sinkt sogar der Wall in breit... Einsattelung, über welche die Strasse nach Niedermend... hinausführt, bis auf 35 m über den See hinab. Durch die Lücke des Walles schauen wir vom Lydiaturm aus über d... See hinweg in das weite sonnige Ackerland des Neuwied... Beckens und des Maifeldes bis zum Hunsrückplateau, ja b... klarem Wetter bis zu den Quarzitrücken des Binger- und Soo... waldes, während wir im Norden die ganze Terrassenlandsch... mit den warzenförmigen Vulkankegeln, bis zum Siebengebirge u... zur Hocheifel überblicken. Näher aber ragen über den W... des Laacher Kessels im Südwesten der lange Rücken d...

Gänsehalses und der Kegel des Hochsimmer herüber, der mit seinen 587 m Höhe der mächtigste der quartären Schlackenvulkane unserer Heimat ist.

Wir vermeiden die sonnige und befahrene Fahrstrasse der Westseite des Sees, steigen vom Lydiaturm zum See hinab und folgen auf schattigem Waldwege dem steilen Ostufer. Fast überall bemerken wir am Gestade mehrere deutliche Strandterrassen, teils aus Anschwemmungen des Sees aufgeschüttet, teils durch die Wellen in den Uferabhang eingenagt: sie entsprechen den früheren höheren Wasserständen (s. unten). Der leichte Südwestwind treibt schaumgekrönte silberne Wellen über die blaue Wasserfläche heran, lässt sie an unserem Ufer mit verhältnismässig kräftiger Brandung brechen. So verstehen wir, dass der Wellengang der herrschenden südwestlichen Windrichtung an diesem Nordostufer mit der Zeit Strandterrassen ausarbeiten konnte. Derselbe Wind trägt das Mittagsläuten des Klosters als zarten Ton herüber. Wer jemals diesen Waldweg zwischen Bergwand und See an einem sonnigen und frischen Frühsommer- oder Herbsttage gewandert ist, wird ihn zu seinen schönsten Eindrücken rechnen.

Aber er bietet auch Gelegenheit zu wichtigen geologischen Beobachtungen. Eine lange Strecke der Bergwand am Nordostufer besteht aus devonischen Schiefern und Grauwacken, die in steilen, nur mangelhaft bestockten Felsen aufragen; darüber liegen in der Höhe helle tertiäre Ablagerungen. Wo wir den See südlich des Lydiaturms erreichen, sinken tertiäre Quarzschotter sogar bis zum Ufer hinab. So ist ein beträchtlicher Teil der Kesselwand nicht-vulkanisches Gestein ebenso wie es bei den Maaren der Zentraleifel der Fall ist. Das Becken ist also nicht nur in Vulkane, sondern auch in den nichtvulkanischen Untergrund eingesprengt. — Jenseits der Ruinen eines „Kollegienhauses" der Jesuiten können wir dicht am Ufer Kohlensäureblasen aus dem Wasser des Sees aufsteigen sehn; es ist eine jener Entweichungsstellen dieses Gases, die in der Laacher Gegend häufig sind. Weiterhin bildet hartes Lavagestein, in mächtige Blöcke verwitternd, die schön bewaldete steile Bergwand. Eine in den See vorspringende

Bergnase am Südostufer zeigt dagegen in einem kleinen Stein-bruch einen Aufbau der Bergwand an dieser Stelle aus vulkanischen Schlacken. Das Einfallen der Schlackenschichten beweist, dass das Zentrum dieses Schlackenvulkans im jetzigen Seebecken lag und augenscheinlich bei der Entstehung des letzteren fortgesprengt ist. Wenige Schritte jenseits dieser Nas treten wir aus dem Wald hinaus in die kultivierte Ebene de Südseite und gelangen an deren Ostrande an einen Aufschlus in mächtigen Anhäufungen von Bimsstein und anderen trachy-tischen Auswürflingen des Seebeckens. Dann kreuzen wir i der Ebene den künstlichen Graben, der den Ausfluss des See bildet und sich in einem Stollen fortsetzt, und erreichen di Abtei, wo uns, ausser körperlicher Erfrischung, der künstlerisch Genuss erwartet, den die herrliche Kirche in ihrer Umrahmu von Wald und See gewährt. Nicht im Gewühl der heutigen grossen Städte, sondern in stilltraulicher Naturumgebung verstehe wir so recht die Wirkung und den tiefen Sinn der romanische Kirchenbaukunst.

Den Weitermarsch nehmen wir nach Niedermendig Jenseits jener erwähnten Einsattelung treten wir in die weit sanftwellige Kulturlandschaft des Neuwieder Beckens hinau Der Abfluss des Sees taucht in einem sanften Tale aus de Stollen wieder hervor und trieb früher die, jetzt in ein Wirtschaft umgewandelte, Laacher Mühle. Als breite sanft Geländeschwelle liegt vor uns der grosse Lavastrom vo Niedermendig, der vollkommen durchlöchert ist von de alten Schächten der, schon in Römerzeit ausgebeuteten, unte irdischen „Mühlsteinbrüche“. Noch sind einzelne der alten aus mächtigen Eichenstämmen gezimmerten Göpelwerke – merkwürdige galgenartige Gestelle – erhalten, vermittels dere man bis vor noch nicht langer Zeit die Steine heraufwan

Nur wenig wird hier noch gearbeitet; aber überall liege zahllose Werkstücke und Gesteinsbrocken der grauen, poröse unter dem Hammer mit Glockenton erklingenden Lava umhe die sich so vorzüglich zur Bearbeitung, nicht nur zu Mühl sondern auch zu Bord- und Pflastersteinen, Schwellen un Fensterrahmen eignet. In einen alten Schacht schauen w

vorsichtig hinein und sehen, dass die in grobe Pfeiler gegliederte Lava von der mächtigen Bimssteinschicht überdeckt ist, welche das ganze Neuwieder Becken überzieht — das Erzeugnis einer grossartigen vulkanischen Explosion[1]). Diese Bimssteindecke, die schwierig abzuräumen war, veranlasste den unterirdischen Abbau der Lava. Die grossen, dadurch geschaffenen Hohlräume hat man als Eiskeller für die Bierbrauerei benutzt, die sich dieserhalb hier angesiedelt hatte. Jedoch ist diese Verwendung und damit auch die Bierbrauerei zumeist wieder geschwunden, seitdem die billige Herstellung künstlichen Eises die „Felsenkeller“, die noch vor einigen Jahrzehnten überall im Rheinland zur Lagerung des Bieres verwendet wurden, überflüssig gemacht hat.

Es ist eine eigenartige, wenn auch keineswegs schöne Landschaft, dieses Trümmerfeld der alten Steinbruchsindustrie auf dem Lavastrom von Niedermendig! Aber schön ist der Rückblick auf die waldigen Laacher Berge und der Vorblick auf die steil und vereinzelt aus dem Neuwieder Becken aufragenden Schlackenkegel der Plaidter und Ochtendunger Vulkane. Ehe wir Niedermendig betreten, besuchen wir noch den grossen Michelschen Steinbruch, etwa 1 km nordöstlich vom Ort. Es ist ein Tagebau, in dem rührig, mit modernsten Abbaumethoden, gearbeitet wird; denn für die heutigen Maschinen bietet die Abräumung der mächtigen Bimssteindecke keine Schwierigkeit mehr. Hier kann man sowohl Lava wie Bimssteindecke vortrefflich beobachten. Übrigens sieht man vielfach in den Bimssteingruben des Neuwieder Beckens, dass der Bimsstein Löss überlagert, also jünger ist als dieser, somit auch viel jünger als die basaltischen Schlackenvulkane unseres Gebietes, die ihrerseits vom Löss überlagert werden.

Auf der Bahnfahrt nach Andernach können wir bei Plaidt rechts noch die grossen Gruben in dem mächtigen Trassstrom

---

[1]) Die bisherige Anschauung, dass die Explosion des Laacher Seekessels auch diese Bimssteinmassen geliefert habe, wird von R. Brauns bekämpft. (S. dessen Aufsatz.) Diese Frage zu erörtern ist hier nicht der Platz.

sehen, der sich, ebenfalls vom Laacher Becken aus, in das Nettetal ergossen hat.

Die hier beschriebene Exkursion ist selbstverständlich nicht die einzige, die man zum Laacher See machen kann, aber die lehrreichste. Wanderungen in den ausgedehnten Waldbergen im Osten des Sees (Krufter Ofen 462 m) bis gegen Andernach hin bieten dem Naturfreund mannigfaltigen Genuss. Eine andere empfehlenswerte Anmarschlinie ist die von Burgbrohl das Gleesbachtal hinauf, in dem man, ausser Trass, an der östlichen Talflanke einen grossen Lavastrom beobachten kann, der vom Veitskopf herunterkommt und von der Talerosion in mauerartigem Felsrand entblösst ist. —

Dieser Schilderung der Laacher-Seelandschaft seien noch einige Angaben über das Becken und den See selbst hinzugefügt.

Der Kessel, in dem der Laacher See ruht, ist fast kreisrund mit einem Durchmesser von Wallhöhe zu Wallhöhe von etwa 3,5 km. Der wasserscheidende Kamm des Walles liegt meist nur zwischen 300 und 800 m von dem Seeufer entfernt, im Südosten (dem Krufter Ofen) aber 1100 m. Der Raum um den See ist also sehr eng. Die Wallhöhe liegt meist um 400 m ü. M., erhebt sich in den Vulkankegeln des Krufter Ofens zu 463 m, des Laacher Kopfs zu 445 m, des Veitskopfes zu 420 m. Andererseits kerben Einsattelungen den Wall ein: der Pass nach Niedermendig (im Süden) 310 m; der nach Glees (im Nordwesten) 335 m; der nach Wassenach (im Norden) 348 m. Der Seespiegel liegt bei 275 m, die tiefste Stelle des Bodens bei 222 m ü. M., sodass die grösste Höhendifferenz zwischen Seeboden und Wallhöhe 240 m beträgt, die kleinste etwa 90 m. Wie sich aus diesen Zahlen und der geringen Entfernung zwischen See- und Wallhöhe ergibt, ist der Abfall nach innen überall recht steil, nach aussen dagegen ist er meist viel flacher und entspricht hier den gewöhnlichen Formen vulkanischen Aufbaues. Nur kurze steile Tälchen oder Runsen ziehen an der Innenseite des Walles hinab. Im Südwesten mündet das einzige grössere Tal, von einem Bächlein durchflossen, in das Seebecken. Es entspringt zwischen dem Laacher

Kopf und dem südwestlich davon ausserhalb des Ringwalles liegenden Rothenberg (486 m, ebenfalls ein Schlackenvulkan): sein Einzugsbereich reicht westlich bis zu den Abhängen des Gänsehals, sodass hier die Wasserscheide über 2 km vom See zurückweicht. Das Tal durchbricht den Ringwall; an seiner Mündung in den Seekessel ist die Abtei erbaut; oberhalb derselben liegen im Talgrunde die alten Fischteiche. — Ein viel kürzeres Tal von etwa 900 m Länge kommt vom Krufter Ofen herunter in die Südostecke des Kessels.

Ob dieser geringe Einzugsbereich genügt, den See mit Regenwasser zu speisen, oder in welchem Umfange Quellen daran beteiligt sind und woher diese kommen, ist eine noch ungelöste Frage.

Der Kessel ist von Natur ohne oberirdischen Abfluss. Der See müsste 35 m über den jetzigen Stand steigen, um gegen Niedermendig hin überzufliessen, was jedenfalls niemals der Fall war, seit das Becken in der heutigen Form besteht. Es ist also mindestens sehr wahrscheinlich, dass er von Natur schon einen unterirdischen Abfluss gehabt hat, ehe das Kloster zum ersten Mal einen künstlichen Abfluss nach Südosten gegen Niedermendig hin gegraben und damit seinen Wasserstand um einige Meter erniedrigt hat (zwischen den Jahren 1152 und 1184). Zum zweiten Mal wurde 1842—44 durch einen neuen Abzugsstollen der Seespiegel um etwa 6 m tiefer gelegt. Durch beide Tieferlegungen ist die Fruchtebene im Süden des Sees erheblich vergrössert worden. (Von den Strandterrassen am Nordufer ist schon oben die Rede gewesen.) Zuweilen sinkt der Wasserspiegel wohl ein wenig unter den Abflusskanal, sodass dieser trocken liegt; über das Niveau des letzteren kann er auch nur unbedeutend steigen, daher er im Ganzen annähernd konstant ist. Vor der ersten Senkung dürfte der See bis dicht an das Kloster gereicht und den grössten Teil der Ebene im Süden und Westen bedeckt haben. Diese Ebene besteht, unter oberflächlichen Aufschwemmungen, aus tonigen Ablagerungen des Sees selbst, welche die Schalen von Süsswassermollusken enthalten.

Der See in seiner heutigen Ausdehnung ist oval, mit der Längsachse von Südsüdwest nach Nordnordost: 2,35 km; die grösste Breite ist 1,87 km; der Flächeninhalt 3312000 qm (nach Thienemann[1]). Die Tiefe ist von Halbfass[2]) genau ausgelotet worden. Die mittlere Tiefe ist 32,5 m, die grösste Tiefe 53 m. Die Gestalt des Seebodens ist die Fortsetzung der Form des oberirdischen Kessels. Am Steilufer sehen wir zunächst unter einer dünnen Wasserschicht eine ziemlich breite Brandungsterrasse, von Geröll bedeckt, z. T. auch von Schilf bewachsen; jenseits derselben fällt aber der Boden steil ab bis zu einer fast ebenen Fläche, ohne Mulden und Untiefen, welche das ganze Innere des Seebodens mit einer Tiefe von etwa 40—53 m einnimmt. Nur im Süden, wo das Ufer flach ist, senkt sich auch der Seeboden ganz allmählich; dieser südliche Teil des Sees ist augenscheinlich mit denselben Anschwemmungen erfüllt, die auch die trocken gelegte Ebene bilden. Die Ursache dieser Zuschwemmung sind jedenfalls die beiden hier mündenden Täler.

Die Umrisse des Kessels und des Sees selbst deuten durch jenen oben erwähnten nasenartigen Vorsprung im Südosten eine Zweiteilung an, sodass man danach annehmen könnte, dass der Kessel aus zwei Teilkesseln selbständiger Entstehung zusammengefügt sei. Jedoch setzt sich dieser Vorsprung im Seeboden nicht als Schwelle fort, sodass jene Zweiteilung durch die Gestalt des Seebodens keine Bestätigung erfährt. Immerhin, da man nicht weiss, wie hoch der Seeboden mit Sediment bedeckt ist, könnte die trennende Schwelle durch Auffüllung nachträglich verhüllt sein.

Auf die interessanten thermischen, optischen und chemischen Verhältnisse des Seewassers, über welche die Unter-

[1]) Physikalische und chemische Untersuchungen in den Maaren der Eifel. Verhandlungen des Naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande etc. 70. 1913. (1914) S. 250—302. 71. 1914 (1915) S. 273—389.

[2]) Die noch mit Wasser gefüllten Maare der Eifel. Verhandlungen des Naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande etc. Bonn 53. 1896 S. 310 ff. Mit Tiefenkarte.

suchungen von Thienemann vorliegen, sei hier nicht weiter eingegangen. —

Der Laacher See ist der einzige [1]) mit Wasser gefüllte Kessel zwischen Rhein und Hocheifel; mit den Maaren der Zentraleifel zeigt er viele Analogien, ist aber von ihnen durch die weit bedeutendere Grösse unterschieden. (Das grösste dieser Maare, das Pulvermaar, hat mit 350 000 qm nur etwas über $^1/_{10}$ der Fläche des Laacher Sees, bei 74 m grösster Tiefe.) Doch gibt es noch einen zweiten ganz ähnlichen Kessel, nur 3 km nordwestlich vom Laacher See: der Wehrer Kessel, der aber durch ein Tal geöffnet ist und somit Abfluss hat, daher keinen See, sondern nur einen sumpfigen Boden enthält. Der Wehrer Kessel ist ebenfalls zum Teil von devonischem Schiefergebirge, zum Teil von vulkanischen Aufschüttungen umgeben; sein Boden liegt nur 4 m höher, als der Spiegel des Laacher Sees. Aber der Wehrer Kessel ist viel kleiner als der Laacher und bildet so das Mittelglied zwischen diesem und den Maaren der Zentraleifel.

Unmittelbar westlich von Wehr steigt das Gelände zur Hocheifel an. Dagegen liegen der Wehrer und Laacher Kessel, wie schon gesagt, auf einer schmalen westöstlichen Bodenschwelle, die einen Kern devonischen Schiefergebirges und tertiärer Tone und Kiese hat, der aber zum grossen Teil von den vulkanischen Aufschüttungen und Aufbauten verhüllt ist. Der nördliche Fuss der Schwelle wird von der hier 260—270 m ü. M. gelegenen ältesten (pliozänen) Rheinterrasse gebildet (bei Kell und Kloster Buchholz); von da steigt das Gelände sanft zu den Umwallungen des Wehrer und Laacher Kessels sowie der östlich von letzterem sich ausdehnenden Vulkanberge an; der nördliche Fuss dieser steileren Erhebungen liegt bei 300 bis 320 m, wird also von den Vulkanhöhen noch um 100 bis 150 m übertroffen. Von den östlich angrenzenden Vulkanbergen ist der Laacher Ringwall kaum abgesetzt; nach

---

[1]) Das kleine Roddermaar im Norden des oberen Brohltales, künstlich trocken gelegt, ist nicht als Kessel zu bezeichnen, da es von sanften Gehängen umgeben ist, und seine vulkanische Entstehung ist ganz zweifelhaft. Durchmesser 350 : 290 m.

Westen aber fällt er zum Gleesbachtal hinab (280 m bei Glees, 391 m am Pass zwischen Laacher Kopf und Rothenberg). Nach Süden und Südosten dacht sich der Laacher Ringwall ohne scharfe Fusslinie in das wellige Gelände des Neuwieder Beckens ab (Niedermendig 220 m, Strasse Niedermendig-Nickenich 200—240 m, Nickenich 220—205 m). Hier bildet nicht eine bestimmte Höhenzone, sondern die Grenze des Waldes gegen das Ackerland die landschaftlich auffallende Scheide. Diese untere Waldgrenze liegt hier zwischen 340 und 240 m ü. M.

Es ist ein bezeichnender siedelungsgeographischer Charakterzug der Laacher Vulkanberge, dass sie, wie schon mehrfach hervorgehoben, bewaldet und — abgesehen vom Kloster — unbesiedelt sind. Denn die noch unverwitterten Schlacken und Tuffe entbehren in unebenem Gelände der fruchtbaren Ackerkrume. Dagegen ist die flachere Umgebung ringsum, die zum grossen Teil von Löss oder lockerem Bimsstein oder feinkörnigen Tuffen oder von Verwitterungslehm bedeckt ist, recht fruchtbares Ackerland und von ansehnlichen Dorfschaften besiedelt, die in gewissem Abstande den Laacher Kessel umringen. So, um nur die nächsten zu nennen (mit Entfernung vom See): Kell (4 km) und Wassenach (1,5 km) im Nordosten und Norden; Glees im Nordwesten (2 km), Wehr im Westen (3 km), Bell im Südwesten (2 ½ km); Ober- und Niedermendig im Süden (3 ½ km); Kruft im Südosten (5 km); Nickenich im Osten (3 km). —

Fragen wir nun, worin die Bedeutung des Laacher Sees und seines Kessels für den rheinischen Naturfreund und Naturforscher besteht. Da ist zunächst hervorzuheben, dass er der einzige grössere natürliche See nicht nur in den Rheinlanden, sondern weit darüber hinaus bis zum Steinhuder Meer im Nordosten, zum Schwarzwald, den Vogesen und Lothringen im Süden ist. Seine rundliche Form — im Gegensatz zu den langgestreckten schmalen künstlichen Seen der modernen Talsperren — gibt der Wasserfläche eine verhältnismässig grosse Breite, erweckt daher einen ganz anderen landschaftlichen

Eindruck als jene. Wir haben schon geschildert, wie die Geschlossenheit der Umwallung, wie Fels, Wald, Kulturland und die Abtei als einzige Gebäudegruppe, wie das Wellenspiel und die wechselnden Beleuchtungs- und Farbeneffekte auf der Wasserfläche ein in unserer engeren Heimat nirgends wieder vorkommendes Landschaftsbild von hohem Reiz und grösster Eigenart bedingen, infolgedessen der Laacher See von zahllosen Menschen aufgesucht wird, die, sei es in flüchtiger Wanderung, sei es in längerem Aufenthalt, Genuss und Erholung suchen. Aber gross ist auch die wissenschaftliche und lehrhafte Bedeutung dieser Erdenstelle. Die geologischen und mineralogischen Fragen, die sich an den Seekessel und seine Umgebung knüpfen, werden in einer anderen Abhandlung dieses Heftes dargestellt. Für die Vulkanologen ist das ganze Laacher Gebiet ein überaus dankbares Arbeitsfeld; zugleich ein Gebiet, in dem die Studierenden durch Lehrausflüge eine Anschauung von den vulkanischen Erscheinungen gewinnen können, wie kaum in einer anderen Gegend Mitteleuropas. Dasselbe gilt auch für die Geographen, welche hier die Formen des vulkanischen Aufbaues und der vulkanischen Explosionswirkungen kennen lernen. Die noch immer im Einzelnen umstrittene Entstehung des Beckens, seine Formen, sein Verhältnis zu den übrigen Formelementen des rheinischen Schiefergebirges, insbesondere zur „Trogfläche", zu den Rheinterrassen, zum Neuwieder Becken, bieten eine Fülle interessanter morphologischer Fragen sowohl für die Untersuchung wie für den Anschauungsunterricht. Denn neben der Zentral- und Südeifel ist das Gebiet um den Laacher See, abgesehen von einigen vereinzelten Vorposten (z. B. dem Rodderberg bei Mehlem) das einzige in ganz Mittel-, Ost- und Nordeuropa, das, zwar erloschenen, aber in seinen Formen gut erhaltenen Vulkanismus der Quartärzeit aufweist. Man muss schon nach der Auvergne oder Italien gehen, um zu den nächsten anderen frischen Vulkangebieten zu gelangen. — Dazu aber kommt für den geographischen Anschauungsunterricht der See selbst. Hier ist die einzige Gelegenheit im weitesten Umkreis, wo der Geographie-Studierende die Erscheinungen einer grösseren

Wasserfläche kennen lernen kann: die Farbe des Wassers nach Tiefe und Beleuchtung, den Wellengang, die Brandung, die Entstehung der Küstengerölle, der Küstenablagerungen, die Abrasion des Ufers durch die Brandung, Strandterrassen und Kliffs; kurz, für die Anschauung der Geographie-Studierenden kann der Laacher See in gewisser Hinsicht einen, wenn auch schwächlichen Ersatz für den Besuch der Meeresküste geben. Dieser Ersatz ist umso wichtiger, als bei unserer heutigen Verarmung den meisten rheinischen Studierenden der Besuch eines grösseren Sees oder des Meeres versagt ist, noch mehr der Besuch ferner Vulkangebiete. Und was hier von der Bedeutung des Laacher Sees und seiner Umgebung für die Lehrausflüge der Studierenden gesagt ist, gilt, mutatis mutandis, auch für die Volks- und Mittelschüler. Für alle Schulgattungen der Rheinlande und darüber hinaus ist der Laacher See eine unersetzliche Quelle der Anschauung und Belehrung. Die hydrographischen Untersuchungen des Seewassers nach Temperatur, optischem Verhalten, Gehalt an Gasen, gelösten und schwebenden Feststoffen, endlich die Biologie des Sees (die besonders behandelt wird) bieten ausserdem eine Fülle von wissenschaftlichen Problemen, die zwar nicht auf Exkursionen angeschnitten werden können, die aber jungen Forschern, die sich in diesen Untersuchungsmethoden ausbilden wollen, dazu Gelegenheit geben.

Die Bedeutung des Laacher Sees in mineralogischer und geologischer Hinsicht.

Von
Professor Dr. **Reinhard Brauns**
Geheimer Bergrat in Bonn.

Der Laacher See wird wegen der einzigartigen landschaftlichen Schönheit, des anziehenden Reizes des Klosters Maria Laach, der „Abbatia Sanctae Mariae in Lacu", des feierlichen Gottesdienstes der gelehrten Benediktiner, alljährlich von vielen Tausenden besucht. Wo in aller Welt fände man auch gleiches beisammen wie hier, das tiefe, klare blaue Wasser, umgeben von einem Kranz buchengeschmückter Berge, die Einsamkeit und Stille, unterbrochen nur durch das stimmungsvolle Geläut der Klosterglocken, die weite Fernsicht von seinem Randgebirge! Dort grüsst die Hohe Acht, die Nürburg, die Olbrück, der Perlerkopf, der Bausenberg und Herchenberg, dort der Rhein mit dem Siebengebirge, die Berge bei Linz, dort die Höhenzüge jenseits der Mosel, immer wechselnd je nach dem Aussichtspunkt, den man wählt, den Gipfel des Krufter Ofens, den Waldrand am Laacher Kopf oberhalb Glees, den Hochsimmer oder den Gänsehals. Wenige Gegenden nur bieten genussreichere Wanderungen, Erholung von der Unruhe und der Arbeit der Stadt und der stickigen Luft des weiten Industriegebietes.

Das Laacher Seegebiet hat aber noch eine ganz andere Bedeutung als diese, das sind seine mannigfaltigen vulkanischen Gebilde! Kein Wanderer kann übersehen, dass er sich in einem vulkanischen Gebiet befindet, dazu reden die Bimssteine und Laven eine zu eindringliche Sprache; dass dieses Gebiet aber an Mannigfaltigkeit der vulkanischen Gebilde von keinem andern in der ganzen Welt übertroffen wird, wissen die wenigsten. Die Mannigfaltigkeit ist so gross, dass es schwer

hält, auf wenigen Seiten einen Überblick darüber zu geben. Einige Fachausdrücke, deren Bedeutung vielleicht nicht jede kennt, lassen sich dabei nicht gut vermeiden. Wer sich übe einzelnes weiter unterrichten will, der sei auf folgend Schriften verwiesen:

H. von Dechen: Geognostischer Führer zu dem Laacher See un seiner vulkanischen Umgebung. Bonn 1864.

L. Dressel, S. J.: Geognostisch-geologische Skizze der Laacher Vu kangegend. Münster 1871.

Joh. Jacobs: Wanderungen und Streifzüge durch die Laacher Vu kanwelt. „Rheinland Nr. 2" Braunschweig 1913.

R. Brauns: Die Mineralien der Niederrheinischen Vulkangebiete m besonderer Berücksichtigung ihrer Bildung und Umbildung Mit 40 Tafeln. Stuttgart 1922.

Die beiden ersteren Werke sind schon reichlich alt, da letzte mehr für den Fachmann bestimmt, das von Jacob wird allen billigen Anforderungen gerecht.

Die neueste geologische Karte des Laacher Seegebiete ist immer noch das Blatt Mayen der von Dechen herau gegebenen geolog. Karte von Rheinland und Westfalen i Maßstabe 1 : 80000, im Jahre 1861 erschienen. Eine geo logische Spezialaufnahme durch die Preussische geolog. Lande anstalt ist im Jahre 1925 in Angriff genommen, bis zur Au gabe der ersten Blätter können noch 10 Jahre vergehen.

Abgrenzung des Laacher Seegebietes.

Häufig wird das Laacher Seegebiet noch zur Eifel ge rechnet, indem deren Ostgrenze an den Rhein gelegt wird Es ist jedoch zweckmässiger und entspricht auch mehr de natürlichen Verhältnissen, das Laacher Seegebiet von de vulkanischen Eifel zu trennen, wie es H. von Dechen geta und der „Vulkanreihe der Vordereifel" einen besonderen Führe gewidmet hat (Bonn 1861. 2. Auflage mit Karte 1886). Di vulkanischen Gesteine des Laacher Seegebietes sind nach ihre Zusammensetzung und Bildungsweise mannigfaltiger, und di Ausbruchsstellen sind so unverkennbar um den Laacher Se als Mittelpunkt gruppiert, dass es keiner besonderen Recht fertigung für die Trennung beider Gebiete bedarf, so nah

sie zu einander in der geologischen Entwicklung des gesamten Gebietes auch stehen.

Wenn wir von vereinzelten versprengten Ausbruchspunkten absehen und die Verbreitung der durch die Luft fortgetragenen lockeren Auswurfsmassen nicht berücksichtigen, so lässt sich das Gebiet wie folgt umgrenzen:

Die **nördliche Grenze** wird von dem Vinxtbach gebildet, der unterhalb Brohl in den Rhein mündet. Weiter nach Norden liegt noch der Rodderberg bei Mehlem, dem Siebengebirge gerade gegenüber, er gehört aber doch nicht zu diesem, vielmehr nach seinem jungdiluvialen Alter und seiner Gesteinsart (Leucit-Nephilinbasalt) zum Laacher See, die Siebengebirgssteine enthalten kein Korn Leucit.

Die **östliche Grenze** verläuft von der Mündung des Vinxtbaches über Andernach, Kärlich nach Bassenheim. Der Lavastrom des Fornicher Kopfes ist bis zum damaligen Rheinspiegel geflossen (an der Fornicher Kapelle); im Tonlager bei Kettig steht ein jungvulkanischer Durchbruch. Nach seiner Gesteinsart (Leucitbasalt) könnte der Bertenauer Kopf bei Neustadt a. d. Wied, 20 km nördlich von Andernach zu den Laacher Vulkanen im weiteren Sinne gerechnet werden.

Die **südliche Grenze** läuft von Bassenheim am Birkenkopf und südlich am Camillenberg vorbei über Ochtendung zur Nette.

Die **westliche Grenze** verläuft von dem oberen Vinxtbach über die Teufelsburg bei Oberheckenbach, Hannebach Steinrausch bei Kempenich, Weibern, mit dem Weiberner Bach zum Nettetal und mit diesem bis Mayen. Es ist bemerkenswert, das die westliche Grenze von der Bimssteinüberschüttung nicht überschritten, ja kaum erreicht wird, während diese im Osten über den Westerwald hinaus bis nach Dillenburg, Giessen und Marburg sich ausbreitet.

Denkt man sich um die Mitte des Laacher Sees einen Kreis von 15 km Radius gezogen, so würde nur der Rodderberg und der Bertenauer Kopf ausserhalb fallen, beide 27 km von der Seemitte entfernt.

Der geologische Bau.

Der zu Tage tretende Untergrund unseres Gebietes wird von den Schichten des oberen Unterdevons gebildet, Grauwacken, Grauwackensandstein und Tonschiefer. Kalkige Einlagerungen fehlen. Die Schichten sind durchweg mehr oder weniger steil aufgerichtet und gefaltet mit in der Hauptsache nordöstlichem Streichen, wie in der Regel im Rheinischen Schiefergebirge. Die Steilaufrichtung der Schichten ist eine Folge der Faltung, die schon in palaeozoischer Zeit eingetreten ist und zu Isoklinalfalten, Überschiebungen und Schuppenstruktur geführt hat. Als eine Begleiterscheinung der Gebirgspressungen, welche die Faltung erzeugt haben, ist die sogen. transversale Schieferung anzusehen, die die Schichten in steiler Stellung quer zur Streichrichtung durchkreuzt und öfters so ausgeprägt ist, dass es schwer halten kann, Schicht- und Schieferungsfläche zu unterscheiden; im unteren Brohltal machen Wellenfurchen die Schichtflächen kenntlich.

Zu der Faltung sind von palaeozoischer Zeit an Quer- und Längsverwerfungen in ausserordentlich grosser Zahl und wechselndem Ausmass hinzugekommen, durch die das ganze Gebirge in einzelne kleinere und grössere Schollen zerstückelt und zerrissen ist. Durch den grössten Einbruch in unserem Gebiet ist das Neuwieder Becken entstanden. Von Andernach bis Koblenz, vom Rhein bis Mayen ist das Devon in die Tiefe abgesunken, nur einzelne kleine Schollen in Weissenthurm, bei Bubenheim, am linken Moselufer bei Koblenz sind als Zeugen seiner ehemaligen Verbreitung stehen geblieben. Am Laacher See selbst tritt das Devon an seinem Nordufer ausgedehnt zu Tage, ferner an einer kleinen Stelle am Westufer, die Quellen am Nord- und Ostufer entspringen dem Devon; an vielen anderen Stellen der weiteren Umgebung tritt es zu Tage, auf weite Strecken hin ist es durch jüngere Auswurfsmassen verdeckt, nach dem Neuwieder Becken hin aber durch Einbruch um einige hundert Meter in die Tiefe abgesunken. Der Heidekopf südwestlich von Nickenich, der meist als ein Teil der Kraterumwallung des Krufter Ofens angesprochen wird, besteht bis zu seinem

Gipfel aus Devon, das von hier bis über Nickenich hin ansteht, z. T. nur verhüllt durch die Überschüttung mit grauem Trachytsand. Der geologische Bau, die „Tektonik" im einzelnen und ihre Beziehung zu den vulkanischen Ausbruchstellen bietet noch manches Problem, dessen Lösung von der geologischen Spezialaufnahme zu erwarten ist, die Tatsache aber besteht, dass das Laacher Seegebiet in und neben einem ausgesprochenen Zerrüttungsgebiet der Erdkruste liegt.

Hiermit aber stehen die vulkanischen Ausbrüche in Beziehung, welche erst dem Laacher Seegebiet seinen eigenartigen Charakter verliehen haben. Durch die Risse und Zerklüftungen, welche das Gebirge durchziehen, haben die vulkanischen Massen aus der Tiefe der Erde einen Ausweg zur Oberfläche gefunden. Durch einsinkende Schollen ist zähflüssige Lava emporgepresst, aus grosser Tiefe sind hochgespannte Gase explosionsartig ausgebrochen und haben mitgerissene Gesteinsbrocken weithin in die Luft geblasen.

Die vulkanischen Gebilde des Laacher Seegebietes.

Diese sind verschieden je nach ihrem Alter, der Zeit, zu der sie an die Erdoberfläche befördert worden sind, verschieden nach ihrem Mineralbestand, ihrer Herkunft und den Umbildungen, die sie erfahren haben, verschieden auch nach ihrer sonstigen Beschaffenheit in kompakten Lavagesteinen, lockerem Auswurfsmaterial und gasförmiger Kohlensäure.

Kompakte Lavagesteine. Es sind hauptsächlich zwei Gesteinsgruppen zu unterscheiden, die Basaltlaven und die Phonolithe. Diese sind wahrscheinlich die älteren, die Basaltlaven aber sind die verbreitetsten, kann man doch mehr als 40 Ausbruchsstellen für diese zählen, darum stellen wir sie an die Spitze.

Sie verdienen diese Stellung auch nach ihrer Verwendung seit ältester Zeit. In einem an dem Ostbahnhof von Mayen aufgedeckten pfahlbaukeramischen Erdwerk haben sich längliche Reibsteine aus Basaltlava gefunden, auf denen mit handlichen Steinen (Läufern) das Getreide zerrieben wurde. Aus der mittleren Hallstattzeit (7. u. 6. Jahrh. v. Chr.) stam-

men die wegen ihrer Form Napoleonshüte genannten, ebenfalls aus Basaltlava angefertigten Reibsteine. Zur Bearbeitung der Basaltlava dienten schwere Steinhämmer aus dem dichten zähen Leucitbasalt vom Lorenzfelsen am Ostrand des Laacher Sees. In römischer Zeit kamen die durchlochten runden Mühlsteine auf und wurden weithin verschickt; sie werden bis heute noch hergestellt, das Lavagestein daher auch Mühlsteinlava genannt.

Die **Basaltlava** ist an vielen Stellen ohne besondere Kraterbildung in zähflüssigem Zustand aus der Erde hervorgequollen, kleinere und grössere Stücke sind heiss mit einander verbacken, verschweisst, man nennt sie deshalb wohl auch Schweissschlacken, meist aber Lavakrotzen. Sie sind rauh, schlackig-porös, meist von braunroter Farbe und werden zu Beton verwendet und zur Wasserreinigung benutzt. Manche von ihnen, besonders solche, die einen durch die Hitze aufgeblähten Schieferbrocken umschliessen, waren höher in die Luft geschleudert und sind hierbei zu den mannigfaltigsten Gestalten, von einfach birnförmigen bis zu recht bizarren, geformt. Sie werden ausgelesen, zur Verzierung auf Mauern in Gärten und Grotten benutzt und wurden früher weithin versendet. Wegen ihrer Schwere haben sich diese Schlacken nahe um die Ausbruchsstelle angehäuft und bilden bei grösserer Masse kleinere Hügel und Schlackenkegel.

An vielen Stellen ist es zum Ausfluss eines Lavastromes gekommen. Der Schlackenwall des Kraters ist von diesem an einer Stelle eingerissen, so dass die Umwallung jetzt hufeisenförmig ist, wie am Hochsimmer und Bausenberg gut zu sehen. Durch Austritt von Lava nach zwei Seiten ist der Ettringer Bellerberg zerrissen.

Die Lavaströme sind auf der Ober- und Unterfläche schlackig entwickelt als Blocklava, wie die heutige Aetnalava; ausgeprägte Stricklava, wie an Vesuvlava oft so ausgezeichnet ausgebildet, ist mir von keiner Stelle bekannt geworden. Im Innern ist grobsäulige Absonderung vorhanden. Die einzelnen Teile eines Lavastroms werden seit alter Zeit mit besonderen Namen belegt:

Mucken, die schlackigen Blöcke der Stromoberfläche. Siegel **oder** Deckstein, kurze, fest ineinander gefügte unregelmässige Lavasäulen. Das Geglöcke und die Schienen sind die dicken Lavasäulen, die den Gegenstand des Abbaues bilden. Dielstein, die feste, schlackige kurzklüftige Lava der Unterfläche, für technische Zwecke ebenso unbrauchbar wie die Mucken.

Die Lavaströme sind in die damals schon vorhandenen, während der Diluvialzeit ausgetieften Täler geflossen, woraus ihr **Alter** als diluvial mit Sicherheit erschlossen werden kann. Viele sind von Löss überlagert, also älter als dieser, sie gehören dem älteren Mitteldiluvium an. Aus dem Betrage der Austiefung, welche die Täler des Rheins, der Nette, des Brohl- und Vinxtbaches erfahren haben, seitdem ein Lavastrom in sie hinab geflossen ist, hat v. Dechen das relative Alter der Lavaströme bestimmt; hiernach ist der älteste Lavastrom der vom Sulzbusch, er endet etwa 60 m über dem Nettetal, es folgen die der Kunksköpfe bei Burgbrohl, der vom Veitskopf nach Nord und Nordost geflossene Lavastrom der Mauerley, der vom Bausenberg, Hochsimmer, Ettringer Bellerberg, der vom Fornicher Kopf in das Rheintal geflossene Strom, als jüngster der Lavastrom an der Rauschermühle bei Plaidt, der wahrscheinlich der Wannengruppe entstammt; er ist von der Nette noch nicht durchsägt, sie bildet über ihn einen brausenden Wasserfall. Die Ausbruchszeit der Schlackenberge des Leilenkopfs bei Niederlützingen und des Rodderbergs lässt sich als in die Zeit zwischen Ablagerung des älteren und jüngeren Löss fallend bestimmen, da zwischen den Schlacken am Leilenkopf als Einlagerung, am Rodderberg als Auswurfsmasse älterer Löss vorkommt, beide aber von jüngerem Löss bedeckt sind.

Besonders bemerkenswert ist, dass ein Lavastrom vom Veitskopf nach dem Laacher See hin bis zu dessen ehemaligem Uferrand geflossen ist, ein Beweis dafür, dass wenigstens der Kessel als solcher zu jener Zeit schon vorhanden, wahrscheinlich auch schon von Wasser ausgefüllt war. Da den Ausbrüchen des basaltischen Magmas andere in

unserem Gebiete nicht vorausgingen, kommen wir zu den Schluss, dass der Laacher Kessel nicht durch vulkanische Ausbrüche entstanden, vielmehr durch tektonische Vorgänge in seiner ersten Anlage vorgebildet war. Wie das Neuwieder Becken im grossen ist der Laacher Kessel, wie auch der von Wehr, durch Einbrüche im kleinen entstanden.

Nach ihrem **Mineralbestand** unterscheidet sich die Basaltlava wesentlich von dem in der weiteren Umgebung verbreiteten tertiären Säulenbasalt dadurch, dass sie immer Leucit oder Nephelin oder beide gleichzeitig in wechseln der Menge enthält. Manche Laven sind besonders reich an Augit, den man schon mit blossem Auge erkennen kann während Leucit und Nephelin erst durch mikroskopische Untersuchung zu bestimmen sind; die augitreiche Lava wurde früher als Augitlava der Basaltlava gegenübergestellt, da aber auch diese immer Augit enthält, wird die Unterscheidung nur noch von dem Praktiker beibehalten. Nach unserer heutigen Benennungsweise gehören alle diese Gesteine zu Leucit-Nephelin-Tephrit, -Basanit und Leucitbasalt oder Nephelinit, sie enthalten neben Leucit und Nephelin nicht selten Hauyn, Kalknatronfeldspat, dazu in wechselnder Menge Augit, Biotit, Olivin Apatit, Magnetit; selten Melilith und Perowskit. Die Wände der Blasenräume sind manchmal mit kleinen, glitzernden Kriställchen von Nephelin bedeckt. Die Kluftflächen eines Lavagangs am Herchenberg sind mit Kriställchen von Nephelin Leucit, Melilith, Augit, Magnetit und Apatit überzogen, in Poren der Schlacken vom Korretsberg kommen äusserst zarte Glimmerblättchen vor. Auf den Wänden einer Spalte in den vulkanischen Schlacken des Eiterkopfes bei Plaidt haben sich ausgezeichnete tafelige Kristalle von Eisenglanz gefunden. Nach ihrer Bildungsweise durch Wechselzersetzung von Dämpfen an der Erdoberfläche nennt man solche sublimierte Mineralien. So kann sich Eisenglanz, der selbst nicht verdampft bilden aus Eisenchlorid und Wasserdampf:

$$2\ FeCl_3 + 3\ H_2O = Fe_2O_3 + 6\ HCl.$$

Aus dem Blasenreichtum der Basaltlava ist zu schliessen, dass

sie im flüssigen Zustande gasreich gewesen war. Diese Gase haben zur Bildung der Drusenmineralien beigetragen.

In den lockeren Auswurfsmassen findet man hier und da freie Kristalle, so Augit am Abhang des Bausenbergs, am Forstberg bei Ettringen, hier auch grosse Biotittafeln und als Seltenheit Olivin-Kristalle. Am Leilenkopf ausser Biotit auch über faustgrosse Knollen von reinstem Sanidin.

Eine Fundgrube für fremde Einschlüsse aller Art bilden die Lavaströme bei Niedermendig und die vom Ettringer Bellerberg, während der vom benachbarten Hochsimmer auffallend arm daran ist. Es seien hier nur genannt: Zirkon, Hauyn, Sapphir, Quarz, um diesen herum Tridymit und Cristobalit; Sanidin und Oligoklas, roter Granat in quarzreichen Einschlüssen, Cordierit in ebensolchen; gebrannter Kalk, in dessen Poren der seltene Ettringit; ausser diesen viele andere Mineralien und Gesteine.

Nach ihrer Verteilung kann man etwa folgende Gruppen von Durchbruchsstellen der Lavakrotzen und der Basaltlava aufstellen[1]).

I. Gruppe: Nördlich des Brohltales: **Leilenkopf, Herchenberg, Bausenberg** mit Lavastrom und in Fortsetzung dieser Richtung über das Rodder Maar hin, 9 km westlich vom Bausenberg die **Teufelsburg** bei Oberheckenbach, dazu als nördlichster Vorposten der **Rodderberg** bei Mehlem. Da, wo die Linien Bausenberg—Teufelsburg und Engelner Kopf (Noseanphonolith)—**Perlerkopf** (Leucitophyr mit schwarzem Granat) sich kreuzen, erhebt sich die **Hannebacher Ley**, deren Gestein (Nephelinit mit Melilith) eine Mittelstellung einnimmt zwischen dem des Herchenbergs und des Perlerkopfs, das Aussehen einer Basaltlava hat.

II. Gruppe. Südlich des Brohltales und nördlich vom Laacher See: **Kunksköpfe** mit dem Lummerfeld, **Veitskopf** mit

---

1) Die Durchbrüche von Feldspatbasalt bei Burgbrohl, Steinbergskopf usw. gehören nicht hierher, weil sie der Tertiärzeit angehören.

dem Lavastrom der Mauerley und dem, der zum Laacher See hin geflossen ist.

III. Gruppe. Vom Laacher See nach Ost bis zum Rhein: **Lorenzfelsen, Krufter Ofen** mit kleinen Durchbrüchen an der inneren und äusseren Umwallung, **Nickenicher Humerich** und **Sattel, Weinberg** zwischen Nickenich und Kruft, **Nastberg** bei Eich, zu dem der Martinsberg bei Andernach gehören dürfte, **Fornicher Kopf** mit Lavastrom zum Rhein.

IV. Gruppe. Vom Laacher See nach Süd: **Thelenberg**, hierzu der Richtung nach der Niedermendiger Lavastrom.

V. Gruppe. Vom Laacher See nach West: **Laacher Kopf, Rotheberg** mit Lavastrom, **Meirother Kopf** und **Difelder Stein** mit Lavastrom, **Norberg** bei Volkesfeld mit Lavastrom, und einzelne z. T. namenlose Durchbruchsstellen zwischen Weibern, Kempenich und Lederbach (hierzu die Basaltlava vom Steinrausch westlich Kempenich).

VI. Die Mayener Vulkangruppe: **Sulzbusch, Hochsimmer, Ettringer Bellerberg, Forstberg** (auch Hochstein genannt), jeder mit Lavastrom.

VII. Die Plaidter Vulkangruppe zwischen Krufter Bach und der Nette: **Korretsberg, Plaidter Humerich** mit dem Kollert, **Tönchesberg**. Hierzu die Basaltlava auf der Westseite der Nette.

VIII. Die Wannengruppe, östlich vom Nettetal und nördlich der Strasse Ochtendung—Bassenheim: **Eiterköpfe, Michelsberg, Langenberg** und **Rotheberg, Wannenköpfe**. Inwieweit dies gesonderte Ausbruchsstellen sind, ist nicht zu entscheiden. Hierzu der Lavastrom auf der Ostseite der Nette, der bei Saffig und bei der Rauschermühle.

IX. Die Ochtendunger Vulkangruppe, südlich der Strasse Ochtendung—Bassenheim: **Camillenberg** (auch Karmelenberg genannt) mit dem Schweinskopf und Christhöhlerberg, der **Birkenkopf** südlich Bassenheim, beide mit Lava. Hierzu kann der Durchbruch durch das Tonlager bei Kettig gerechnet werden.

Nach ihrer chemischen Zusammensetzung sind die Basaltlaven basische, eisen- und alkalireiche Gesteine, zwei Analysen sind im Anhang unter I und II mitgeteilt.

Die Lavaströme sind bei Niedermendig (meist unterirdisch), Cottenheim, Mayen, St. Johann, Plaidt u. a. durch grosse Steinbrüche aufgeschlossen; aus der Basaltlava werden Mühlsteine, Bausteine, Randsteine, Türschwellen, Pflastersteine hergestellt, der Abfall wird in Brechmaschinen zerkleinert und als Schotter zu Strassen- und Bahnbau und zu Beton benutzt. Allein auf dem Mayener Lavafeld waren im Jahre 1914 etwa 4000 Arbeiter beschäftigt und der Versand betrug 360 000 Tonnen im Jahr, jetzt liegen alle Betriebe schwer darnieder.

Verlassene unterirdische Steinbrüche bei Niedermendig haben bis vor kurzer Zeit als Lagerkeller für Bier gedient, jeder der vielen Schlote kündet eine Bierbrauerei an, Eiskeller im Lavastrom! Seit Einführung der künstlichen Kühlung und Eisbereitung haben sie ihre ehemalige Bedeutung verloren.

Der **Phonolith** des Laacher Seegebietes ist durch seinen Reichtum an alkalireichen Gemengteilen von ganz besonderer Art, kein anderes Eruptivgestein übertrifft ihn an Gehalt der Alkalien. Aus der sehr gleichmässigen, dichten, gelblichen Grundmasse hebt sich ein blaugraues Mineral durch Grösse und Menge ab, es ist Nosean, und hiernach unterscheidet man diesen Phonolith von andern zweckmässig als **Noseanphonolith.** Nosean ist nach dem heimischen Naturforscher Karl Wilhelm Nose benannt, weil von ihm zuerst als besonderes Mineral erkannt; es ist ein Natrium-Tonerdesilikat, verbunden mit Natriumsulfat, ähnlich dem Calciumsulfat enthaltenden Hauyn, der nach dem französischen Kristallographen Hauy, dem Begründer der Kristallstrukturtheorie seinen Namen erhalten hat. Zu Nosean tritt in diesem Phonolith Alkalifeldspat, oft mit blossem Auge erkennbar, ferner mikroskopisch klein Leucit, Nephelin und ein Alkalipyroxen. Das Gestein ist dicht, sehr spröd, es muss im flüssigen Zustand sehr gasarm gewesen und schnell aus diesem in den festen Zustand übergegangen sein.

Der Noseanphonolith ist auf das westliche Laacher See-gebiet beschränkt und überschreitet anstehend nicht den Gänsehals; er bildet hier Kuppen, die bald mit ihrem grösseren Teil noch im devonischen Schiefer stecken, wie der Schellkopf bei Brenk, z. T. bis zur Sohle von diesem entblösst sind wie die Olbrück auf der dem Brohltal zugewandten Seite während über Hain der Phonolith erst beim letzten Steilanstieg aus dem Schiefer hervortritt. Der nördlichste Phonolithdurchbruch liegt bei Ramersbach, der südlichste bildet der Burgberg bei Rieden. Die grössten Steinbrüche befinden sich am Schellkopf bei Brenk und am Bahnhof von Kempenich. Lose Bruchstücke von Noseanphonolith findet man in den lockeren Trachytaufschüttungen am Nordrand des Wehrer Kessels, ein Anzeichen für unterirdische Verbindung mit diesem Gestein, das an der Oberfläche hier nicht ansteht.

Wegen seines hohen Alkaligehaltes wird der Noseanphonolith, auch Eifelphonolith genannt, zur Flaschenfabrikation in der Hütte bei Sinzig verwendet. Zeitweise, auch jetzt vielleicht noch in geringen Mengen, ist er als Kalidüngemittel benutzt worden, besonders mit belgischem Phosphat zusammengeschmolzen (Rhenaniadünger). Zur Herstellung von Pflastersteinen ist er wegen seiner Sprödigkeit ungeeignet. Die chemische Zusammensetzung des Noseanphonoliths ist aus der Analyse III zu ersehen.

Nach ihrem Mineralbestand sind mit dem Noseanphonolith die mächtigen Lager von **Tuffstein** verwandt, die von Kempenich an die Höhen bei Weibern und Rieden bis vor Ettringen bedecken und nach diesen Vorkommen Weiberstein, Riedener Stein und Ettringer Stein benannt werden.

Das Bemerkenswerte für diesen Tuffstein ist, dass er bei örtlich engbegrenztem Vorkommen grosse Mächtigkeit (30—35 m) besitzt und dabei in der Hauptmasse nicht geschichtet ist. Wo er grössere Gesteinsbrocken enthält, wie z. B. bei den Rodderhöfen, liegen diese beliebig durcheinander, nicht gesondert nach Grösse und Schwere. Hieraus geht mit Sicherheit hervor, dass die Massen nicht in die Luft geblasen und aus dieser niedergefallen sind, denn in diesem Fall müssten si

nach dem Gewicht getrennt, also geschichtet sein, wie dies bei den weissen trachytischen Bimssteinen der Fall ist. Die Vorstellung, dass sie als dickflüssiger Brei, mit nur wenig oder gar keinem Wasser vermengt, aus aufgerissenen Spalten emporgequollen sind, würde am ersten den Verhältnissen gerecht werden. Dies gilt auch für den Weiberner Stein, der ebenfalls ungeschichtet ist, aber nur wenig grobe Gesteinsbrocken enthält.

Unter den in dem Tuffstein enthaltenen Gesteinsbrocken sind solche, die reich sind an kleinen Leucitkristallen, besonders häufig; sie haben gelbliche Farbe und wären nach ihrem Mineralbestand am besten als **Leucitphonolith** zu bestimmen. Von dem Noseanphonolith der Kuppen unterscheiden sie sich durch das völlige Zurücktreten des Noseans und das Hervortreten des Leucits. Dieser ist niemals mehr ganz frisch, sondern kreideweiss und mehlig geworden, daher **Mehlleucit** genannt; durch Basenaustausch auch chemisch umgewandelt, unter Wasseraufnahme ärmer an Kali und reicher an Natron geworden. Bei genauerem Zusehen findet man, dass die Hauptmasse des Tuffsteins aus dieser, oft zu Bimsstein aufgeblähten Gesteinsart besteht, der demnach als **Leucitphonolithtuff** zu bestimmen wäre.

Dazu gesellen sich vielerlei Bruchstücke von Gesteinen, die auch in der weiteren Umgebung anstehend vorkommen, ausserdem solche, die nach ihrer körnigen Beschaffenheit als **Tiefengesteine** anzusprechen sind, die also aus grosser Tiefe mit an die Oberfläche befördert sind. Sie gehören durchweg zur Gruppe der **Alkalisyenite**, zeichnen sich aber durch grosse Mannigfaltigkeit aus, indem bald Feldspat und Feldspatvertreter (Nephelin, Nosean, Cancrinit), bald Biotit und Augit mit oder ohne Melanit überwiegen. Auch die in diesem Gebiet zerstreut sich findenden grossen Stücke von klarem Sanidin dürften Syenitpegmatiten entstammen. Besonderes Interesse nehmen die allerdings seltensten Gesteinsbrocken in Anspruch, in denen Calcit in solchem Verband mit den andern Gesteinsgemengteilen auftritt, dass er nur primärer Gemengteil dieser, also magmatische Ausscheidung, sein kann. Die Gesteine

sind hiernach als **Calcitsyenit, Calcitpegmatit** und **Carbonatit** zu bestimmen. Der Calcitgehalt ist um so auffallender als aus dem Untergrund gar keine Kalkgesteine bekannt sind[1], die Annahme also, dass solche von dem schmelzflüssigen Magma eingeschmolzen seien, nicht bewiesen werden kann. Dagegen spricht alles dafür, dass in dem Magma Kohlensäure im Überschuss, und in der Tiefe natürlich unter hohem Druck, vorhanden war (CO_2 in Cancrinit, Nosean, Skapolith, Apatit chemisch gebunden; explosive Eruption der Bimssteine durch hoch gespannte Gase, reichste Kohlensäureexhalationen noch heute verbreitet). Die Frage nach der Herkunft des Calcits wäre darum eher so zu stellen: ist es möglich, dass unter diesen Bedingungen Kohlensäure mit dem Calcium des Magmas sich bindet und auch das Calciumcarbonat, wie andere Bestandteile des Magmas, der Differentiation unterworfen ist, unter Bildung von Calcitsyenit bis Carbonatit einerseits und alkalireichen Gesteinen andererseits? Ich wüsste nichts, was dieser Annahme entgegenstünde.

Besondere Bedeutung haben diese Calcitgesteine noch dadurch gewonnen, dass W. C. Brögger ganz analoge Gesteine im Fengebiet in Telemark, Südnorwegen aufgefunden hat. Was im Laacher Seegebiet nur in seltenen und aus ihrem ursprünglichen Verband gerissenen Stücken zu finden ist, kommt dort anstehend vor, die beiderseitigen Gesteine sind z. T. zum verwechseln ähnlich und bilden alle zusammen eine grosse Familie, keins fällt aus der Reihe heraus.

Alle diese Tuffsteine geben ausgezeichnete Bausteine. Quader von beliebiger Grösse können aus ihnen gewonnen werden. Zuerst weich, können sie leicht bearbeitet, durch

---

1) Das Unterdevon enthält keine Kalklager, Mitteldevon fehlt in weiter Umgebung. Unter den Auswurfsmassen im ganzen Laacher Seegebiet ist noch kein Stück von sedimentärem Kalkstein gefunden worden. Das Devon lagert nach Ausweis dieser direkt auf den kristallinen Schiefern; so massenhaft solche z. B. am Hüttenberg unter den Auswurfsmassen vorkommen, ein Stück Marmor oder kontaktmetamorphen Kalksteins ist trotz allen Suchens noch nicht gefunden worden.

Sägewerke geschnitten werden; an der Luft werden sie hart und sind sehr witterungsbeständig. Aus dem Tuffstein von Bell werden von alters her Backöfen gebaut, er führt daher den Namen **Backofenstein**. Die ausgedehnten Brüche im Tuffstein bei Ettringen, Bell, Rieden und Weibern gehören zu den besten Aufschlüssen im Laacher Seegebiet[1]).

Die Tuffablagerungen werden in dem Kessel von Rieden an einzelnen Stellen von besonderen Gesteinen gangartig durchsetzt, die hiernach sowie nach ihrer sonstigen Beschaffenheit als **Ganggesteine** anzusprechen sind. Dazu gehört das Gestein vom Schorenberg und das schöne Gestein vom Selberg bei Rieden, dieses ungewöhnlich reich an grossem, frischem Leucit; daher früher Leucitophyr genannt. Als Ganggesteine wären sie dem Tinguait zuzuordnen und mit besonderem Namen zu belegen; dafür wird oft der Ortsnamen zugrunde gelegt, so ist für diese der Namen Schorenbergit und Selbergit gewählt[2]).

Die Bimssteinüberschüttung. Das grossartigste vulkanische Ereignis im Laacher Seegebiet war die Gasexplosion, durch welche ungeheure Massen weisser Bimssteine in die Luft geblasen wurden; die jüngste vulkanische Ausbruchsperiode wurde damit eingeleitet.

Das jugendliche Alter ist daraus zu erschliessen, dass die weissen Bimssteine über dem jüngeren Löss liegen, der seinerseits auf den basaltischen Schlacken lagert, ihre Ausbruchszeit liegt an der Grenze von Diluvium zu Alluvium. In der Regel beginnen vulkanische Eruptionen mit explosiven Gasausbrüchen, hier sind sie erst am Schluss aufgetreten, längst nachdem die schweren Basaltlaven der Erde entquollen waren.

Auffallend ist die Verbreitung der Bimssteine: nach Südwesten hin sind sie vom Laacher See aus nicht einmal

---

1) Hierüber Jacobs: Die Verwertung der Bodenschätze in der Laacher Gegend. „Die Rheinlande“ Nr. 6. 1914.

2) Über diese Gruppe vergl. R. Brauns, Die phonolithischen Gesteine des Laacher Seegebietes usw. N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. 46 p. 1—116. 1921.

10 km weit zu verfolgen, nach Nordost aber über 100 km bis nach Marburg. Dies könnte durch den Wind geschehen sein, der aber dann lange Zeit die gleiche Richtung müsste beibehalten haben, was wenig wahrscheinlich ist. Dann bliebe die andere Annahme übrig, dass die Schusskanäle in der Erdkruste schief gerichtet gewesen seien. Die Nordostrichtung aber ist die Streichrichtung des Rheinischen Schiefergebirges; parallel zu dieser wären die Spalten aufgerissen, aus denen die Ausbrüche erfolgten.

Die Ausbruchsstellen selbst sind orographisch nicht weiter gekennzeichnet, anders als bei den Ausbrüchen der basaltischen Schlacken, die nahe dabei niedergefallen sind. Wie es auch sonst bei explosiven Ausbrüchen der Fall ist, werden sich die Spalten alsbald nach der Eruption wieder geschlossen haben. Die Ausbruchsstellen müssen wir deshalb nach andern Merkmalen aufsuchen, ein solches wären Auswurfsmassen, die wegen ihrer Schwere nicht so weit fliegen können wie die leichten Bimssteine. Im Kessel des Laacher Sees finden wir solche Merkmale nicht, hier kann deswegen die Ausbruchsstelle nicht wohl gelegen haben, wohl aber sind solche am Aussenrand insbesondere bei Niedermendig vorhanden, indem hier schwere, mehrere cbm grosse basaltische Blöcke in die Bimssteine eingeschlagen sind, und stellenweise grosse und schwere Blöcke fast in grösserer Menge vorhanden sind als Bimssteine. So suche ich die Ausbruchsstellen der weissen Bimssteine ausserhalb des Laacher Kessels in Gegensatz zu Rauff und Mordziol, nach deren Ansicht der Kessel des Laacher Sees der Schlund war, der die enormen Bimssteinmassen geliefert hat. Sonderbar nur, dass solche innerhalb der Umwallung fehlen.

Schon bei Niedermendig in dem Tagebau Michels, noch besser bei Plaidt und im Neuwieder Becken, sind die Bimssteinmassen deutlich geschichtet, indem groberes und feineres, schweres und leichteres Material mit einander abwechselt, so wie es nacheinander aus der Luft niedergefallen ist. Einige Lagen bestehen aus ganz besonders feinem Bimssteinmaterial, die sogen. Britzbänke. Aus allem kann man schliessen, dass die Ausbrüche pulsierten, sich wiederholten und längere Zeit

andauerten. In früherer Zeit hat man geglaubt, die Bimssteine seien in Wasser abgesetzt, zusammengeschwemmt und hatte sie Schwemmsteine genannt. In der Industrie ist dieser Namen beibehalten, auch nachdem das Irrige der zugrunde liegenden Ansicht erkannt war.

Im Gegensatz zu dem Ettringer Tuffstein enthalten diese weissen Bimssteine niemals ein Körnchen Leucit, dafür Alkalifeldspat, Hauyn, Augit, so dass sie als **trachytisch** anzusprechen sind. Über ihre chemische Zusammensetzung gibt die Analyse unter IV. Auskunft.

Die Bimssteine werden in ausgedehnten Betrieben, mit gelöschtem Kalk angemacht, zu Bausteinen aller Art verarbeitet, wozu sie sich wegen ihres geringen Gewichtes, ihrer Porosität, ihrer schlechten Wärmeleitung besonders eignen.

Trass. Die Gesteinsablagerungen, welche seit alter Zeit den Namen Trass führen, bestehen aus dem Material der weissen Bimssteine, sind aber keine lockeren und geschichteten Aufschüttungen wie diese, die Berg und Tal überziehen, sondern ungeschichtete Massen, die in grosser Mächtigkeit besonders in den Talniederungen des Brohlbaches (bis zu 60 m hoch) und der Nette (bis zu 30 m hoch) sich angestaut haben. Sie sind auch gleichaltrig mit dem Bimsstein, werden von solchem unter- und überlagert, nur müssen sie auf andere Weise an Ort und Stelle gelangt sein, sind sicher nicht aus der Luft niedergefallen, dagegen spricht das Fehlen von Schichtung und das Gebundensein an die Talfurchen. Über die Art und Weise der Beförderung zu Tal gehen die Ansichten noch auseinander; ich schliesse mich der Annahme an, nach der der Trass als dickbreiiger Schlammstrom, während die Bimssteinausbrüche noch andauerten, in die Talniederungen geflossen sei [1]), dass das Wasser z. T. bei elektrischen Entladungen niedergestürzt sein mag, z. T. aus dem Laacher See selbst stammte, der ja, wie wir vorher (S. 21) gesehen haben, als Eintiefung schon längst vorher vorhanden und gewiss auch mit Wasser

1) Weiter ausgeführt in R. Brauns, Die Entstehung des Laacher Sees. „Rheinische Heimatbücher“. Bonn 1922.

angefüllt war. Es ist anzunehmen, dass während an de
äusseren Umwallung des Laacher Kessels die äusserst heftige
Bimssteineruptionen stattfanden, das Wasser des Sees selb
in Unruhe geriet, über die Umwallung ausgeworfen wurde un
an den tiefsten Einschnitten übertretend, die niedergefallene
lockeren Bimssteinmassen mit sich zu Tal riss in solch ge
waltiger Menge, dass der zähe Brei in den Tälern sich i
grosser Höhe staute.

Hier sind nun die Bimssteinmassen unter den Grund
wasserspiegel geraten und so seit ihrer Ablagerung Jahrta
sende lang von dem an Kohlensäure reichen Grundwass
durchtränkt. Hierdurch hat das poröse, zum grössten Te
aus aufgeblasenem Glas bestehende Gesteinsmaterial chemisch
Änderungen erfahren in der Richtung, dass es Alkalien a
das Wasser abgegeben, selbst aber Wasser aufgenommen un
hierdurch kolloidalen Zustand angenommen hat, während dur
den Verlust von Alkalien Kieselsäure und auch Tonerde „frei
geworden sind. Durch Berechnung der Analysen — eine i
unter V mitgeteilt — lässt sich dies mit Bestimmtheit nach
weisen. Hierauf beruht die Fähigkeit des Trass, sich mi
Kalk zu binden, eine Fähigkeit, durch die er als Zuschlag z
hydraulischem Mörtel so grosse Bedeutung erlangt hat. E
wird hierzu zunächst an der Luft getrocknet in langen, au
den Bruchstücken aufgebauten Mauern, den sogen. Arke
sodann in den Trassmühlen zu feinstem Pulver gemahlen un
in dieser Form in den Handel gebracht. Am besten ist de
Trass, der am tiefsten und somit am längsten im Grundwasse
liegt, der „blaue Trass", darnach folgt der graue und gelbe
während die oberhalb des früheren Grundwasserspiegels liegende
Massen unbrauchbar sind. Trass besitzt weiterhin in hohe
Grade die Eigenschaft des Basenaustausches: aus kalkhaltige
„harten" Wasser kann er den Kalk vollständig zurückhalte
während aequivalente Mengen von Natron aus ihm an da
Wasser abgegeben werden; aus solchem mit Kalk gesättigte
Trass kann der Kalk wieder ausgetrieben werden, wenn ein
Kochsalzlösung hindurch filtriert wird. Durch diese Eigen
schaften kann Trass zu Filteranlagen im grossen benut



Die Abteikirche. Nach einer Radierung von Br. Notker Becker aus Maria Laach.

werden, um hartes Wasser in weiches Gebrauchswasser zu verwandeln.

Trass ist schon von den Römern abgebaut worden und von diesen als Baustein und zur Herstellung von Grabsteinen und dergl. benutzt worden. Als Baustein ist ihm aber der Ettringer Tuffstein weit überlegen.

Pflanzenreste, die A. Schlickum aus den Bimssteintuffen des Kondetals (untere Mosel) und Trass des Brohltals in den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins 1924 beschrieben hat, bestätigen deren jugendliches Alter.

Graue Trachytsande. Nach der Eruption der weissen Bimssteine folgten noch die Ausbrüche von grauem, ebenfalls trachytischem Gesteinsmaterial, losen Brocken, Sanden und Aschen. Ausbruchsstellen von diesen liegen zweifellos im Kessel des Laacher Sees, eine andere am Nord- und Ostrand des Wehrer Kessels. Die Ausbruchsstellen selbst sind auch hier nicht genau zu umgrenzen, aber aus der örtlichen Anreicherung des Materials annähernd zu erschliessen.

Nach ihrem Mineralgehalt gehören auch diese Auswurfsmassen zu Trachyt, sind aber doch von anderen Trachyten verschieden und werden darum **Laacher Trachyt**[1]) genannt. Er bietet manches besondere, das auch heute noch nicht restlos klar gelegt ist, zunächst dies, dass er als Fels anstehend im ganzen Gebiet überhaupt nicht vorkommt; er ist nur in ausgeworfenen Bruchstücken bekannt, und was mit diesen vorher vorgegangen sein mag, entzieht sich unserer Kenntnis. Wechselnd ist seine Farbe, hell gelbbraun, grau bis schwarz. Verschieden seine äussere Beschaffenheit, von jeder Farbart gibt es schaumige, bimssteinartige Brocken, nur rein weisser Bimsstein fehlt im Laacher Kessel, wie auch am Hüttenberg; in der chemischen Zusammensetzung stimmen die gelben, grauen und schwarzen Arten mit weissem Bimsstein nahezu überein (Analyse VI und VII). Verschieden ist die Grösse

1) Genaueres hierüber bei R. Brauns, Der Laacher Trachyt und seine Beziehung zu anderen Gesteinen des Laacher Seegebietes. Neues Jahrb. f. Min. Beil. Bd. 41, p. 420—502. 1916.

der Mineralien, in vielen Arten so, dass sie gerade noch mit blossem Auge oder der Lupe erkannt werden können, in andern, meist dunklen Arten so, dass Augit und Biotit mehrere Zentimeter grosse Kristalle bilden. Ein nie fehlender Gemengteil für den Laacher Trachyt im engeren Sinn ist blauer Hauyn, allerdings in sehr wechselnder Menge vorhanden; dem Trachyt in der Umgebung des Dachsbusch aber fehlt der Hauyn, der deshalb als Dachsbuschtrachyt von dem ersteren zu unterscheiden ist. Auf die Fragen, sind alle die verschiedenen Arten des Laacher Trachyts, einschliesslich der weissen Bimssteine, dem gleichen Magma entsprungen? Woher stammen diese sonst? Können wir eine befriedigende Antwort nicht geben. Wir erfahren aber durch andere Beobachtungen, auf die wir gleich zu sprechen kommen, dass andere aus der Tiefe ausgeworfenen Gesteine schon in der Tiefe die mannigfachsten Umwandlungen erlitten haben, müssen daher etwas ähnliches für das, was heute noch als Laacher Trachyt zusammengefasst wird, als möglich anerkennen.

Die Auswurfsmassen mit Laacher Trachyt haben im Laacher Kessel und seiner nächsten Umgebung mit seiner Umwallung ihre grösste Mächtigkeit, sind aber schon in diesem engen Bezirk verschieden; die am Wege nach Bell sind überwiegend schwarz, die am Südostufer hell, die am Wege nach Glees wieder anders, am nordwestlichen Waldrand findet man besonders solche mit grossen Biotittafeln und Augitkristallen, der am Dachsbusch ist frei von Hauyn. Dies deutet auf ebensoviel verschiedene Ausbruchsstellen, solche haben sich zweifellos auch im Laacher Kessel befunden; ob der Laacher See durch diese noch vertieft worden ist, lässt sich nicht nachweisen, ist aber leicht möglich. Mit der Entfernung von den Ausbruchsstellen nimmt die Mächtigkeit schnell ab; sie überlagern bei Niedermendig und in dem Neuwieder Becken die weissen Bimssteine und geben sich damit als das jüngere Produkt, das jüngste Auswurfsmaterial im Laacher Seegebiet überhaupt zu erkennen.

Eine besondere Verwendung finden die grauen Trachytsande nicht, höchstens, dass sie in Ermangelung von etwas

besserem zur Mörtelbereitung benutzt werden. Um so grössere Bedeutung haben sie wissenschaftlich durch ihren Inhalt an fremden Gesteinsbrocken aller Art.

Die Laacher Lesesteine. Sie haben ihren Namen bekommen, weil man sie auf den Feldern auflesen, die guten von den andern auslesen konnte. Wissenschaftlichen Inhalt hat also der Namen nicht, aber er bedeutet doch etwas besonderes, wie die Beerenauslese der Winzer; die Lesesteine sind es, welche durch die in ihnen enthaltenen zierlichen Kristalle seltener Mineralien das Laacher Seegebiet zu einem weltberühmten Mineralfundort haben werden lassen. Fast unübersehbar ist die Mannigfaltigkeit dieser mit dem Laacher Trachyt aus grosser Tiefe an die Oberfläche geförderten Steine, mannigfach sind die Umwandlungen, welche sie zuvor durch hohe Temperatur und heisse Dämpfe erfahren haben.

Wir finden in der Umgebung des Dachsbusch und Hüttenbergs am Nordrand des Wehrer Kessels in den Trachytaufschüttungen unveränderte, nirgendwo in den Rheinlanden anstehende, hier aus der Tiefe ausgeworfene **kristalline Schiefer,** insbesondere Glimmerschiefer und Phyllit, früher Urtonschiefer genannt, mit Disthen, Staurolith, rotem Granat, Sillimanit bis zu 40 mm lang, nicht etwa in vereinzelten Prismen, sondern als Hauptgemengteil des Schiefers; ebenso in andern, besonders im Phyllit, Andalusit.

Andere kristalline Schiefer lassen deutlich Einwirkung hoher Temperatur erkennen, indem sie unter Bildung von Glas teilweise umgeschmolzen sind; man kann feststellen, dass gleichzeitig eine Stoffwanderung stattgefunden hat, indem an Stelle älterer Silikate, z. B. Andalusit, Alkalifeldspat getreten ist. Es müssen also gleichzeitig mit der hohen Temperatur Alkalidämpfe wirksam gewesen sein; die durch deren Zusammenwirkung erzeugten Mineralumwandlungen habe ich als pyrometamorphe, den Vorgang als **Pyrometamorphose** bezeichnet. Durch diese sind aus dem Stoff der vorhandenen Mineralien neue entstanden: Cordierit, Hypersthen, Biotit, Sillimanit, Alkalifeldspat, Spinell und Korund. Damit sind aus den ursprünglichen Gesteinen andere geworden, aus

Phyllit z. B. Cordieritfleckschiefer, dieser in allen Grad schaumig aufgebläht bis zu einem Bimsstein, der aber bi nun von einem kristallinen Schiefer sich ableitet. Der schwer schmelzbare Quarz ist unter den äusseren Anzeich der Aufschmelzung in allen Stadien bis zum völligen Ve schwinden aufgelöst und seine Kieselsäure zur Bildung d genannten Silikate, besonders Cordierit, verbraucht worde Durch fortschreitende Pyrometamorphose werden die G steine mehr und mehr alkalisiert, Alkalifeldspat wird zu vorherrschenden Gemengteil und an dem Ende der Entwic lung stehen Sanidingesteine, die im besten Fall durch Re von rotem Granat, Sillimanit und Korund ihre Abstammu aus kristallinen Schiefern erkennen lassen[1]).

Diese Umwandlungen sind in grosser Tiefe der Er also unter hohem Druck, vor sich gegangen, zugleich in wei Ausdehnung, indem solche pyrometamorphe Gesteine als Ei schlüsse im Andesit der Eifel und als Auswürflinge in d basaltischen Tuffen am Kyller Kopf in der Eifel und in d Trachyttuffen im Siebengebirge vorkommen. Hier sind s während der Tertiärzeit (Miocän) an die Oberfäche beförde im Laacher Seegebiet in der jüngsten Diluvialzeit, sie müss also längst gebildet gewesen sein, bevor sie aus der Tie losgerissen wurden. Es ist ja auch klar, dass solche ti greifende chemische Umwandlungen lange Zeiträume bea sprucht haben.

Andere Schiefer sind von Alkalisilikatlösungen durchträn worden, ohne dass hierbei die hohe Temperatur wie bei d Pyrometamorphose geherrscht hätte; hierdurch sind **injicier Schiefer**[2]) wieder in grosser Mannigfaltigkeit ihrer Au bildung entstanden. Auch die Gesteine mit dem selten Skapolith, die am Hüttenberg zu finden sind, mögen z. hierzu gehören.

---

1) Hierüber R. Brauns, Die kristallinen Schiefer aus dem Laach Seegebiet und ihre Umbildung zu Sanidinit. Mit 18 Tafeln Mik photographien. Stuttgart 1911.

2) R. Brauns, Injicierte metamorphe Schiefer aus dem Laach Seegebiet. Centralblatt f. Mineralogie 1923 p. 449—463.

Welches aber ist die Quelle der Alkalidämpfe und Alkalisilikatlösungen? Wo liegt der Herd, von dem aus die hohe Temperatur wirksam wurde? In einem Magmaherd noch tief unter der Region der kristallinen Schiefer! Zeugen dafür sind Auswürflinge von körnigen Alkaligesteinen, die sich aus einem solchen Magma nur in grosser Tiefe haben bilden können und die gleichzeitig mit den pyrometamorphen und injicierten Schiefern mit dem Laacher Trachyt an die Erdoberfläche gefördert worden sind und die wir zerstreut im ganzen Laacher Seegebiet antreffen. Es sind Tiefengesteine aus der Gruppe der **Alkalisyenite**: Alkalisyenit selbst, Nephelinsyenit, Noseansyenit, Cancrinitsyenit, dazu die vorher besprochenen Calcitgesteine: Calcitsyenit, Calcitpegmatit und Carbonatit. Ferner neben diesen hellen sauren Tiefengesteinen, dunkle basische Gesteine der gleichen Gruppe, die mit Borolanit, Shonkinit, Jacupirangit, Ijolith, Pyroxenit, Granatpyroxenit und ähnlichen Differentiationsgesteinen alkalireicher Magmen verglichen werden können. Eine Art der hierher gehörigen Gesteine habe ich Riedenit genannt, weil er in der Umgebung von Rieden besonders verbreitet ist. Der vorher beschriebene Noseanphonolith wäre etwa das Ergussgestein eines Magmas aus dem in der Tiefe der Noseansyenit sich entwickelt hat. Die Neigung zur Differentiation (Spaltung) des Magmas erkennt man in den zahlreichen basischen Ausscheidungen in dem Noseanphonolith von Kempenich. Aus dem schmelzflüssigen Magma selbst aber sind die Alkalidämpfe abdestilliert, welche die Pyrometamorphose bewirkt haben.

Zu den Alkalisyeniten gesellen sich mannigfaltige **Ganggesteine,** saurer Quarzbostonit, Tinguait in sehr verschiedener Ausbildung, Camptonit u. dergl. Das sauerste und das basischeste Gestein des ganzen Gebietes ist je ein Ganggestein, wie es bei der Natur solcher Ganggesteine als Spaltungsgesteine, Gesteine die aus einem Magma als sauerster und basischester Pol sich abgespalten haben, erwartet werden muss.

Pneumatolytische Mineralbildungen. Nicht genug mit der grossen Mannigfaltigkeit der Tiefengesteine sind diese

schon in der Tiefe und weiter auf ihrem Wege zur Oberflä noch mannigfaltig umgebildet worden, z. T. wesentlich durch Einwirkung hoher Temperatur, wodurch sie mehr o weniger stark verglast sind, z. T. aber durch Wechselwirk von heissen Gasen und Dämpfen aller Art in der Tiefe, ni nur von Alkalidämpfen. Hierdurch sind sie z. T. umkrista siert, z. T. von Poren und röhrenförmigen Hohlräumen du setzt, dem Weg, den die Dämpfe sich gebahnt hatten, und diesen Hohlräumen haben die zierlichsten Kriställchen s angesiedelt, entstanden durch Wechselwirkung der Dämp in denen ihre Stoffe gelöst waren, deshalb **pneumatolytisc** **Mineralien** genannt; hierunter befinden sich die besonde Seltenheiten der Laacher Mineralien: Rosa **Zirkon**, sehr lic empfindlich, neben aquamarinfarbigem **Nosean**, der dur nach einer dreizähligen Symmetrieachse lang gestreckte Dur kreuzungszwillinge bildet; **blauer Hauyn**, farbloser **Nephel** Skapolith; hauchdünner **Sanidin**, z. T. in Karlsbader Dur kreuzungszwillingen; Mineralien mit seltenen Erden, **Orth** **Monazit**, **Pyrrhit**; wasserklarer **Apatit**, gelber **Titan** schwarzer **Magnetit**; die eisenreichen Mineralien **Augit**, **Hor** **blende**, **Biotit**; roter **Olivin**, tiefbrauner **Granat**. Dur ihre flächenreiche Ausbildung sind diese Mineralien eine Freu des Kristallographen; namentlich Gerhard vom Rath, ein Vertreter der Mineralogie an der Universität Bonn, hat ihn manche Abhandlung gewidmet.

Auswürflinge mit schönen Drusenmineralien sind imm selten, die Gegend ist heute sehr abgesucht, aber gelegentli findet man doch immer noch gute Stücke solcher Lesestei bei Wegeanlagen oder Abbau der „Sand"-Gruben.

Kohlensäure. Mit der Eruption der trachytisch Massen haben die vulkanischen Ausbrüche im Laacher Se gebiet ihr Ende gefunden, aber ein Nachzügler tritt heu noch aus dem Untergrund zu Tage, das ist die Kohlensäur Zwar ist ihre Abstammung aus vulkanischen Herden in d Tiefe nicht bewiesen, aber die Annahme ist doch die wah scheinlichste, dass sie aus solchen stammt. Erstaunlich gro ist die Masse der zu Tage tretenden Kohlensäure; der al

Tönissteiner Sprudel liefert in 24 Stunden 3600 kg Kohlensäuregas, ein anderer bei Burgbrohl früher in der gleichen Zeit 4320 kg. Die Zahl der Quellen und Bohrlöcher aber ist sehr gross und zieht sich bis auf die rechte Rheinseite. Bei dem Sprudel auf dem Namedyer Werth bei Andernach wird das Wasser durch die treibende Kraft der Kohlensäure 40 bis 60 m hoch in die Luft geschleudert. Auffallend ist weiter die grosse Reinheit des Kohlensäuregases, nur Spuren von Sauerstoff und Stickstoff sind aus der Luft beigemischt, das Gas besteht zu 99,1—99,8 % aus reiner Kohlensäure.

Die Kohlensäurequellen haben zu einer ausgedehnten Industrie Veranlassung gegeben; in Stahlbomben gepresst und durch Druck verflüssigt, wird sie weithin versandt. Bleiweiss, Zinkweiss, Baryumpräparate, Natriumbicarbonat und andere chemische Fabrikate werden unter Verwendung der natürlichen Kohlensäure hergestellt. Im Brohltal reiht sich eine Fabrik an die andere.

Zahlreich sind auch im Laacher Seegebiet die Mineralquellen, die erfrischendes Mineralwasser liefern, der seit alter Zeit bekannte Heilbronn, Tönissteiner Sprudel, der Reginaris- und Genovevabrunnen, Elisabethbrunnen, Namedysprudel und viele andere.

Das Wasser des Laacher Sees. Aus Mineralquellen z. T. wird auch der Laacher See gespeist. Sein Wasser und dessen Herkunft verdient genauere Untersuchung; aus der neueren Zeit ist mir eine solche nicht bekannt geworden, wir sind da immer noch auf die Bestimmungen von Gustav Bischof angewiesen, die 60 Jahre zurückliegen. Es enthält hiernach in 10000 Teilen Wasser 1,13 kohlensaures Natron, sodann kohlensauren Kalk und Magnesia, Schwefelsaures Natron, Chlornatrium und Kieselsäure, im ganzen 2,19 gelöster Bestandteile, ist also ein sehr reines Wasser. Reich ist der See an Kohlensäurequellen, die dem devonischen Untergrund entspringen. An der Ostseite des Sees in der Nähe des Ufers sind diese so zahlreich, dass der See bei ruhigem Wasser zu sieden scheint. Auch am Ufer sind trockne Kohlensäureaushauchungen, Mofetten genannt, seit langem bekannt und

dadurch aufzufinden, dass kleinere Tiere, wohl auch mal e Frosch oder ein Vogel in dem Gase erstickt sind.

Wasserzufluss aus der Umgebung ist nur ganz gerin natürlich, dass die Niederschläge, die auf der Umwallun niederfallen, z. T. dem See zufliessen, aber dieser Zuflu entspricht bei weitem nicht dem ständigen Abfluss, der durc einen künstlich angelegten Stollen nach der Laacher Mühl hin stattfindet. Genauere Untersuchungen wären auch hie über erwünscht, aber das lässt sich doch mit Bestimmthe sagen, dass der See in der Hauptsache aus Quellen gespei wird, die seinem Untergrund entspringen.

Im vorstehenden ist nur eine kurze Übersicht gegebe von dem, was wir über die Mineralien und Gesteine de Laacher Seegebietes und ihre Bildungsweise heute wissen, au manches noch nicht gelöste Problem ist dabei hingewiesen Alles gehört hier zusammen, bildet eine geschlossene geologisch Einheit, nichts möchten wir darin missen, am wenigsten da Wasser des Laacher Sees selbst. Es auspumpen und durc Rheinwasser ersetzen, hiesse in einem kostbaren Geschmeid den glänzendsten wertvollsten Stein durch gemeines Glas er setzen. Möge es nie dazu kommen! Möge der See auf ewig Zeiten in seiner kristallklaren Reinheit erhalten bleiben.

Anhang.

Die chemische Zusammensetzung der Hauptgesteinsarte aus dem Laacher Seegebiet. (Diese mit andern Analysen sin in den p. 29 und 33 angeführten Abhandlungen von R. Braun mitgeteilt und weiter berechnet.)

I. Basaltlava, hier Leucitbasanit, des Lavastromes zwischen Niedermendig und Thür.

II. Basaltlava, hier hauynführender Leucittephrit von Nieder-mendig, Tagebau Michels.

III. Noseanphonolith vom Schellkopf bei Brenk.

IV. Weisser Bimsstein aus den Gruben nördlich vom Bahnhof Plaidt.

V. Blauer Trass von Burgbrohl, nach dem Trocknen bei 110—120°.

VI. Heller Laacher Trachyt-Bimsstein aus der Grube an der Südostecke des Sees.

VII. Schwarzer Laacher Trachyt-Bimsstein aus der Grube hinter dem Kloster am Wege nach Bell.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI	VII.
SiO_2	44,00	47,90	50,41	55,56	55,59	58,60	56,93
TiO_2	1,40	1,70	0,40	0,15	—	0,44	1,15
Al_2O_3	14,40	16,75	22,15	21,68	24,18	19,69	20,04
Fe_2O_3	4,70	4,52	2,27	2,02	0,67	2,94	0,95
FeO	4,77	3,65	1,12	—	0,87	0,10	1,48
MnO	0,20	0,17	0,23	0,73	0,59	0,17	0,14
MgO	9,75	4,56	0,16	0,25	1,78	0,39	1,76
CaO	11,05	8,45	1,75	0,45	3,57	1,74	3,75
BaO	0,13	0,20	—	—	—	—	—
Na_2O	4,35	6,15	8,83	10,47	2,97	8,21	5 39
K_2O	3,23	4,21	9,10	4,73	2,71	6,66	6,67
SO_3	0,14	0,58	0,61	0,08	0,19	0,30	0,36
P_2O_5	0,49	0,43	—	0,03	—	0,09	—
CO_2	—	0,14	0,31	—	—	0,01	0,17
Cl	0,08	0,04	0,38	0,26	—	0,05	—
H_2O bis 110° . .	0,55	0,30	—	0,45	—	—	0,13
H_2O über 110° .	0,40	0,80	2,65	2,70	6,80	0,60	1,02
Summa . .	99,64	100,55	100,37	99,40	99,89	99,99	99,94

Die Bedeutung des Laacher Sees für die Tierkunde und Seenkunde.

Von
Professor **Dr. August Thienemann,**
Direktor der Hydrobiologischen Anstalt der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft in Plön.

Der Laacher See ist nicht nur ein Gewässer von eigenartiger Schönheit, sondern hat auch für die Wissenschaft ein ganz besonderes Interesse.

Umrandet von einem Wall von Höhen, die den See um 200 m und mehr überragen, liegt der Seespiegel blaugrün, wie viele Alpenseen, und klar, wie diese, da. Versenkt man eine weisse Scheibe in das Wasser, so verschwindet sie dem Auge durchschnittlich erst in 8 m Tiefe, ja zuweilen kann man sie noch in 10 m Tiefe erkennen. Das Wasser ist also überaus arm an trübenden Teilchen; das Plankton, die pflanzliche und tierische Schwebewelt des freien Wassers, ist quantitativ nur gering entwickelt. Schmal sind die flachen Uferpartien (die sog. Uferbank); schon wenige Meter seewärts hören sie auf, und der Steilabsturz zur grössten Tiefe (53 m) beginnt. Und so ist auch die Entwickelung von Schilf und Binsen und anderen Uferwasserpflanzen im Laacher See im Vergleich mit den meisten anderen Seen Deutschlands nur eine schwache. Die wissenschaftliche Seenkunde, die Limnologie, unterscheidet zwei Hauptgruppen von Seen, oligotrophe, d. h. nährstoffarme, und eutrophe, d. h. nährstoffreiche. Oligotrophe Seen sind bei uns weit seltener als eutrophe; wir treffen sie vor allem in den Alpen an. Zu ihnen gehört auch der Laacher See, ebenso wie das Pulvermaar, Weinfeldermaar und Gemündener Maar, während die anderen Eifelmaare eutroph sind.

Nun plant man, tagsüber das Wasser aus dem See durch grosse Röhren hinab nach Andernach zu leiten und so die Wasserkraft zur Entlastung der Dampfmaschinen des projektierten Elektrizitätswerkes zu benutzen. Nachts, wenn weniger elektrischer Strom verbraucht wird, soll dann die zur Wiederauffüllung des Sees notwendige Menge Rheinwasser in den See gepumpt werden.

Welche Folge wird die Ausführung dieses Planes für den Laacher See haben? Wir können es in einem Satze sagen: „Die landschaftliche und wissenschaftliche Eigenart des Laacher Sees wird vernichtet werden!"

Während des Tages würde der Seespiegel um 6—7 m, vielleicht noch mehr, gesenkt, damit würde am Tage die ganze Uferbank trockengelegt werden; die gesamte Tierwelt, die hier lebt, wird verschwinden; für einen grossen Teil der Pflanzen gilt dasselbe; die Fische werden wertvoller Weideplätze und ihrer Laichplätze völlig beraubt werden, und wie solche wechselnd trockengelegten und wieder überschwemmten Ufer in landschaftlicher Beziehung wirken, weiss jeder, der unsere grossen Talsperren kennt! Und nun gelangt allnächtlich eine gewaltige Menge Rheinwasser in den See; man kann berechnen, dass es sich nur um Tage, höchstens ein paar Wochen handeln wird, bis das ganze alte Seewasser durch Flusswasser ersetzt ist. Das Rheinwasser ist ein nährstoffreiches eutrophes Wasser, reich an gelösten Stoffen, reich vor allem aber auch an Sinkstoffen, an mineralischen Teilchen wie an lebenden, mikroskopisch kleinen Organismen. Im Stillwasser des Sees senken sich die leblosen und die absterbenden Organismen des Flusswassers schnell zu Boden. Die ursprünglich im See vorhandenen, auf das klare Wasser angewiesenen Schwebepflanzen und -Tiere werden verschwinden und ersetzt werden durch ein Plankton, wie es für eutrophes Wasser kennzeichnend ist. Die Ablagerung nährstoffreichen Schlammes in der Seetiefe und die stärkere Mengenentwicklung des Planktons aber wird unweigerlich eine weitere Folge haben.

Bisher hatte der Laacher See als typisch oligotrophes Gewässer auch im Sommer, wenn die Tiefenwasserschichten

in völliger Ruhe liegen, bis in die grössten Tiefen einen normalen, hohen Sauerstoffgehalt, so dass auch sehr sauerstoffbedürftige Tiere hier leben können. Von den sich ständig mehrenden nährstoffreichen, durch das Rheinwasser zugeführten Schlammassen des Seebodens ebenso wie von dem abgestorbenen, absinkenden und sich dabei zersetzenden Plankton aus wird im Sommer eine kräftige, stetig sich im Laufe der Zeit verstärkende Fäulnis ausgehen, die den Sauerstoff der tieferen Wasserschichten mehr und mehr verschwinden lässt; und so können in der Tiefe dann nur noch gegen solchen Sauerstoffschwund wenig empfindliche Tiere leben; die alte, hochinteressante Tiefenfauna des Laacher Sees aber stirbt aus: aus dem oligotrophen See ist ein eutropher See geworden!

Wir kennen Aehnliches bereits von einer ganzen Anzahl von Seen. Die Zunahme der Besiedelung der Ufer und damit der dem See zugeführten, Faulstoffe enthaltenden Abwässer hat im Laufe der letzten Jahrzehnte in der Schweiz den Züricher und Hallwiler See, ursprünglich echt oligotrophe Seen, in eutrophe Seen verwandelt. In Skandinavien genügen zuweilen die aus den Jaucheställen *eines* Gehöftes abfliessenden Dungstoffe, ja das regelmässige Weiden von Rentierherden am Ufer, um diesen Umschlag hervorzurufen.

Nun könnte man vielleicht einwenden: wenn das Rheinwasser den Laacher See zu einem nährstoffreichen Gewässer macht, dann kann das für die Fischerei nur günstig sein! Gewiss *könnte* es das sein! Aber es kommt dazu ja das tägliche Trockenlegen der Uferbank. Damit werden die Fische aber ihrer Laichplätze ganz, ihrer Lieblingsweidestätten grösstenteils beraubt: der fischereiliche Schaden, den das Projekt anrichtet, ist schon aus diesem Grunde grösser, als ein eventueller Nutzen.

Noch ein zweiter Einwurf könnte von den Verfechtern des Planes erhoben werden: „Was wollt Ihr Wissenschaftler eigentlich! Wir schaffen Euch ja ein Experiment grössten Stiles für die Umgestaltung eines solchen oligotrophen Sees durch Zufuhr nährstoffreichen Wassers. Seid uns dafür dankbar und benutzt die Gelegenheit und studiert die Veränderungen,

die da vor sich gehen, genau! Und dann: bleiben nicht Pulvermaar, Weinfelder Maar, Gemündener Maar unberührt, alles Gewässer von gleichem Typus, wie der Laacher See. Lasst also der Wirtschaft den Laacher See und treibt Wissenschaft an den andern Eifelmaaren!"

Dem ist zu erwidern, dass wir erstens solche künstlichen Experimente nicht brauchen; es gibt genug Seen in den Alpen, in der norddeutschen Tiefebene, in Skandinavien, an denen wir entsprechende Studien anstellen können. Und dann weiter: ist wirklich der Laacher See in seinen limnologischen Verhältnissen ganz identisch mit den genannten drei Maaren? Nein! Das ist er nicht! Jeder See ist ein Individuum; keiner gleicht ganz dem andern; jeder ist ein „Mikrokosmos", eine Welt für sich.

Und der Laacher See ist ein ganz besonderer See!

Schon im flachen Uferwasser erkennen wir ohne weiteres eine eigentümliche Erscheinung, die wir in den anderen Maaren nicht wiederfinden. Da perlen hier und da unter den Steinen oder direkt aus dem Sand Blasen empor zur Oberfläche: es ist Kohlensäure, die hier aus zahlreichen Quellen unterseeisch zutage tritt. Inwieweit sie biologisch wirksam ist, Tier- und Pflanzenwelt des Wassers beeinflusst, ist bisher noch kaum bekannt.

Vor allen Dingen aber birgt der Laacher See in seinen Tiefen einen Fisch, der in der Form, wie wir ihn dort jetzt finden, erst im Laacher See selbst entstanden ist. Wir müssen auf diese, in zoologischer Beziehung grösste Besonderheit unseres Sees hier etwas näher eingehen.

Im Jahre 1866 setzten die Jesuiten von Maria Laach in ihren See befruchtete Eier der Maräne des Madüesees in Pommern (*Coregonus lavaretus maraena*) und des Silberfelchens vom Bodensee (*Coregonus fera*) ein. 1872 wiederholten sie den Einsatz der Felchen. Die Madüemaräneneier gingen zum grössten Teil oder ganz schon bei und kurz nach dem Einsatz ein. Noch im Jahre 1872 mussten die Jesuiten Maria-Laach verlassen; die Kunde von diesem Einsatz ging ganz verloren. Die Ueberraschung war gross, als man im Dezember 1900

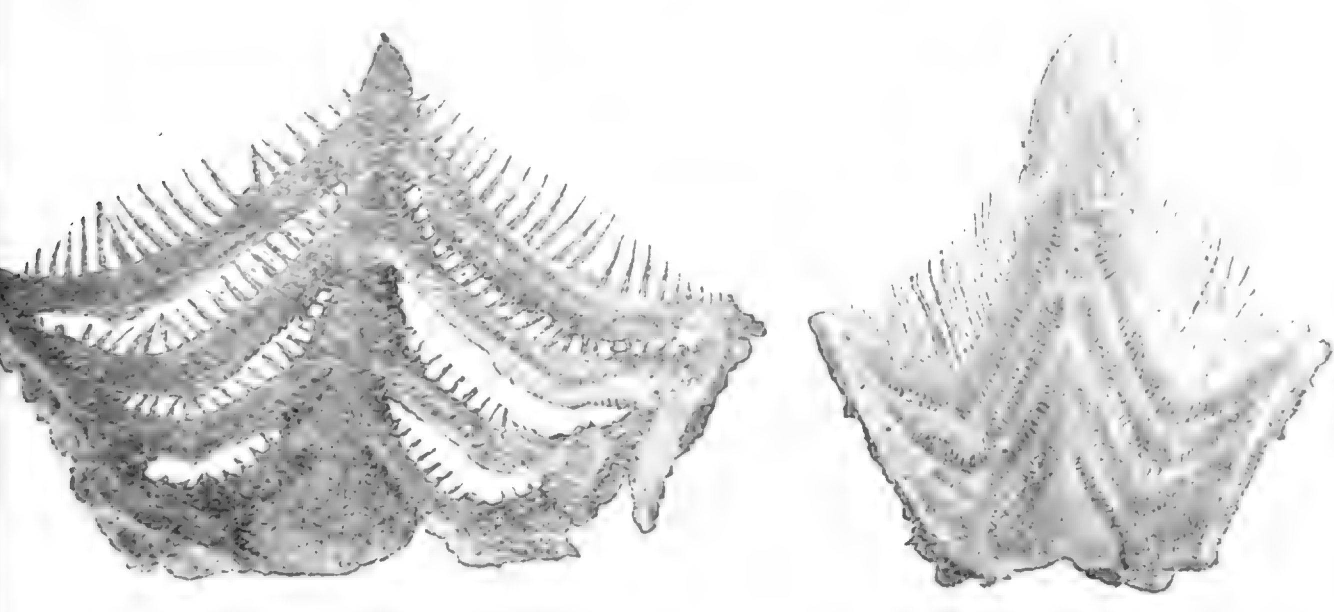
oder Januar 1901 zufällig in Reusen 2 Stück einer bis dahin von den Benediktinern (die seit 1892 das Kloster bezogen hatten) nicht gefangene Fischart antraf; der damalige Ab des Klosters, der vom Bodensee stammte, erkannte in ihnen eine Felchenart; nun nahm man den Fang mit Netzen auf, erbrütete, als die Fangziffern sanken, die künstlich abgestrichenen und befruchteten Eier in der Brutanstalt des Klosters, führte die gewonnene Brut dem See wieder zu und brachte den Bestand so auf eine Höhe, dass er jetzt jährlich einen recht guten Fischertrag liefert. — Als man, bald nach den ersten Fängen, ein Exemplar des Fisches an den Bodensee schickte, erklärten die dortigen Fischer, das sei wohl ein Felchen, aber mit dem Silberfelchen des Bodensees stimme er nicht überein!

Und das genaue, wissenschaftliche Studium des Laacher Felchens ergab, dass die Fischer recht hatten: der Silberfelchen des Bodensees ist im Laacher See ein ganz anderer Fisch geworden!

Die Coregonen, auf deutsch Maränen, Renken, Felchen, gehören, wie Forelle, Aesche, Lachs und Stint zu den Lachsfischen, den Salmoniden. Sie sind weit verbreitet in Skandinavien, in Osteuropa und Nordasien, ferner in den Alpenseen nördlich des Alpenkammes und in einzelnen Seen Norddeutschlands. Sie sehen sich äusserlich sämtlich sehr ähnlich und bilden Formenkreise, die man nur schwer in „Einzelarten“ zerlegen kann. Fast jeder See hat seinen oder seine ihm eigentümlichen Coregonen. Das beste Merkmal für die Unterscheidung der Fische bildet die sog. Kiemenreuse, d. h. der im Innern der Mundhöhle befindliche Filterapparat, durch den der Fisch die Nahrung von dem mit aufgenommenen Wasser trennt (denn jeder Fisch frisst „trocken“). Auf den Kiemenbogen, die an ihrer Unterseite die eigentlichen, der Atmung dienenden Kiemenblättchen tragen, sitzen oben, d. h. da, wo sie einen Teil der Mundhöhlenwandung bilden, mehr oder weniger lange Zähnchen dichter oder mehr getrennt von einander, und die Zähnchen der benachbarten Bögen fügen sich so ineinander, dass sie ein treffliches Sieb bilden. Die Zahl

und Länge der Kiemenreusenzähne ist charakteristisch für die verschiedenen Coregonenarten.

Vergleicht man die hier gegebenen Abbildungen der Kiemenfilter des Silberfelchens aus dem Bodensee und des Laacher Felchens miteinander, so erkennt man ohne weiteres, dass diese grundverschieden sind.



Kiemenfilter des Bodensee-Felchens.

Kiemenfilter des Laachersee-Felchens.

Um nur die Zahlen für den ersten Kiemenbogen zu nennen: bei der Bodenseeart 21—26, im Durchschnitt 23 ganz kurze Zähne, bei der Laacher See-Form 40—47, im Durchschnitt 44 sehr lange Zähne! Man überlege sich einmal (natürlich hinkt jeder Vergleich! diese Kiemenreusenzähne dienen nicht zum Zerkleinern der Nahrung!), wie man staunen würde, wenn plötzlich irgendwo eine Menschenrasse auftauchte, d e doppelt so viel und doppelt so lange Zähne hätte als wir! Es ist also aus dem Silberfelchen des Bodensees, der zu den Coregonen mit weitestem Kiemenfilter gehört, im Laacher See ein Fisch geworden, der an Dichte des Kiemenfilters und Länge seiner Zähne nur durch ganz wenige (nordskandinavische und sibirische) Arten übertroffen wird! Wie eine solche starke in so kurzer Zeit erfolgte Umbildung zu verstehen ist, kann hier im einzelnen nicht erörtert werden. Es handelt sich wohl um eine sog. „Mutation“. Interessant ist es, dass im Ein-

klang mit dem verschiedenen Bau des Nahrungsfilters auch di
Nahrung des Silberfelchens im Bodensee und Laacher See ei
ganz verschiedene ist: im Bodensee fressen die Fische gro
Nahrung am Seegrund, — Erbsenmuscheln, Mückenlarven u. dgl.
im Laacher See nähren sie sich ausschliesslich von den Klei
krebschen, die im freien Wasser schweben, also Planktontiere
Uebrigens sind auch schon die frisch aus dem Ei geschlüpfte
„Larven“ der Silberfelchen des Laacher Sees von denen de
Bodensees deutlich zu unterscheiden.

Wie wird es den Silberfelchen des Laacher Sees ergehe
wenn das in Frage stehende Projekt wirklich ausgeführt we
den sollte?

Die Laacher Felchen leben im Sommer in der Seetie
denn sie sind, wie fast alle Lachsfische, kälteliebende Tie
Aber sie sind auch, wie alle ihre Familiengenossen, sehr sau
stoffbedürftig.

Entstände durch die Zufuhr von Rheinwasser in der Tie
des Laacher Sees im Sommer ein Sauerstoffschwund, so w
den die Felchen in die höheren Wasserschichten gedräng
Diese bieten ihnen aber durch die starke Erwärmung ungü
stige Lebensbedingungen: die Felchen sind damit zum A
sterben verurteilt!

Im November-Dezember steigen die Felchen aus der Tie
auf, um am Ufer das Laichgeschäft zu vollziehen. Die Laic
plätze liegen dort im flachen Wasser bis zu einer Tiefe v
4—5 m. Das ist aber die Zone, die bei Durchführung de
Projektes jeden Tag trockengelegt wird. Dass damit ab
die Fortpflanzung dieser Fische zur Unmöglichkeit wird, lie
auf der Hand.

Der Plan, den Laacher See als Kraft-Reservoir für d
Andernacher Elektrizitätswerk zu verwerten, wird also d
Silberfelchen, ein, man kann ohne Uebertreibung sagen, i
der Welt einzig dastehendes „Naturdenkmal“ ver
nichten!

Man wird auch da einen „Ausweg“ bereit haben: di
Silberfelchen in einem der anderen oligotrophen Eifelmaare a
zusiedeln!

Damit ist wissenschaftlich wenig gewonnen. Denn abgesehen davon, dass man nicht weiss, ob die Fische da wirklich gedeihen werden, und ob sie sich hier ohne erneute Formumgestaltung halten werden; diese interessanten Fische bilden mit der Umwelt, in der sie im letzten Halbjahrhundert entstanden sind, ein zusammengehöriges Ganzes!

Die Wissenschaft der Zukunft wird uns dafür verantwortlich machen, wenn hier ohne dringende Not zerstörend eingegriffen wird. —

Das Landschaftsbild des Laacher Sees hat mich als eine der leuchtendsten Erinnerungen an die Jahre, während der ich voll jugendlicher Begeisterung in Westdeutschland die Gewässer erforschen durfte, in das Seengebiet der Holsteinischen Schweiz begleitet. Die Untersuchung zahlreicher Seen des norddeutschen Tieflandes hat den Blick geweitet und geschärft, so dass mir die Eigenart des Eifelsees jetzt noch klarer im Bewusstsein steht, als sie es damals war, da ich an seinen sonnigen Ufern weilte und mein Boot über seiner blaugrünen Tiefe lag.

Und darum geht auch meine Mahnung dahin: „Schont dieses Stück schönster deutscher Natur! Lasst es unberührt, zum Segen für die naturfreudige, schönheitsdurstige Menschheit, zum Segen vor allem aber auch für unsere Wissenschaft! Denn in der allseitigen Unterstützung der deutschen Wissenschaft, in der Achtung vor ihren Bedürfnissen, mögen sie auch scheinbar einmal mit wirtschaftlichen Interessen im Widerstreit stehen, liegt die sichere Gewähr für den Aufstieg unseres Vaterlandes!“

Anmerkung. Damit weiteste Kreise auf die Gefährdung des Laacher Sees aufmerksam werden, erscheint auch im „Kosmos“ ein mit Abbildungen versehener Aufsatz über den Laacher See und seine Silberfelchen.

Landeskulturelle und fischereiliche Schäden.

Von
Professor **Heimerle,** Regierungs- und Baurat,
Vorsitzender des Rheinischen Fischereivereins, Bonn.

Dass neben den ideellen auch reelle Werte durch di geplante industrielle Ausnutzung des Laacher Sees wesentlic geschädigt, ja zum Teil völlig vernichtet werden, zeigt di folgende Betrachtung, für die Unterlagen in den letzten zwö Jahren gesammelt wurden.

Die unmittelbaren Schäden der Rheinwasserzufu und der fortwährenden Seespiegel-Hebung und Senkung zeige sich in folgendem:

1. Längs dem den Abteigebäuden zunächstgelegene Seerande sind in neuerer Zeit Süssgras-Wiesen und Weide angelegt worden, deren Wachstum von der Haltung eines be stimmten Wasserstandes des Sees wesentlich abhängt. Die für den Grundwasserstand der Wiesen und Weiden mas gebende Höhe konnte bisher mittels einer Schleuse am Ei laufe zum Ablassstollen gut gehalten werden, sodass selbst aussergewöhnlich nassen oder trocknen Jahren Schäden diesen Kulturen nicht entstanden sind. Einen ständig wechsel den Wasserstand vertragen die Wiesen und Weiden nicht, d hierbei gerade die wertvollen Gräser und Kräuter eingehe und minderwertigen Platz machen.

Für den landwirtschaftlichen Betrieb der Abtei müsste daher die mit vielen Mühen und Kosten angelegten Grü landsflächen ausscheiden. Auch ein gleichwertiger Ersatz i in dem jetzt vorhandenen Umfange nicht möglich, da di einzig in Frage kommenden Wiesen im Beller Tale in feste Händen sich befinden und in näherer Umgebung der Abt infolge des tieferen Grundwasserstandes neue Wiesenfläche nicht angelegt werden können.

2. Der See bietet seit Jahrzehnten eine einzigartige An zuchtstätte von Felchen (*Coregonus*). Sie sind Tiefenfisch

und ausschliesslich Planktonfresser. Eine Übertragung derselben in die Eifelmaare, die der Rheinische Fischereiverein in Bonn wiederholt versuchte, ist bisher nicht gelungen, da in den grösseren Tiefen der Maare Kohlensäure und lithionhaltiges Wasser deren Fortkommen unmöglich macht. Der Laacher See in seinem heutigen Zustande bietet also die einzige Gelegenheit im Rheinlande, die Felchen im rassigen, gesunden Zustande weiter zu ziehen und deren Brut zum Besatz von Talsperren und tiefen Gruben dauernd abzugeben. Ein Ersatzgewässer für diese Felchenaufzucht ist hier nicht bekannt. Durch das Vermischen des jetzt völlig klaren, kühlen und säurefreien Wassers des Sees mit dem namentlich bei Nieder- und Mittelwasser unterhalb der an Fabriken reichen Stadt Andernach stark verunreinigten Rheinwasser würden in absehbarer Zeit das Seeplankton und die Lebensbedingungen der Felchen derart geändert, dass sie zweifellos im Laufe weniger Jahre verschwinden müssten. Auch andere Fischsorten, wie z. B. Bachforellen und Bachsaiblinge, würden späterhin nicht mehr gedeihen können. Ein Ersatz durch widerstandsfähigere Fische kann zwar erfolgen, hat aber weder wirtschaftlichen noch fischereilichen Wert.

3. Im besonders trocknen Sommer 1921 hat sich infolge der dadurch verursachten Senkung des Seespiegels ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Seewasser und der Wasserversorgung unterhalb gelegener Orte und Gehöfte ergeben, indem in diesen Wassermangel auftrat, wie es bei hochstehendem Seespiegel niemals der Fall war. Es lässt sich daraus schliessen, dass sich eine wesentliche tägliche Seesenkung sowie vor allem die allmählich sich immer mehr geltend machende Seeverschmutzung auch bei den unterhalb gelegenen Wasserversorgungen in schadenbringender Weise zeigen müsste.

Da in keiner Weise ein Ersatz für die Vorteile, die die jetzige Sachlage bietet, geschaffen werden kann, muss auf das Entschiedenste der geplanten Seenutzung widersprochen werden.

Von den nordischen Wasservögeln des Laacher Sees.

Von

Dr. F. Neubaur.

Zu keiner Jahreszeit übt der Laacher See auf den Ornithologen eine solch grosse Anziehungskraft aus wie im Winter. Man könnte zwar meinen, dass in den kalten Wintermonaten, wenn der graue See, umrahmt von den kahlen Wäldern und den weiss im Schnee leuchtenden Wiesen, so verlassen daliegt, hier gar kein Vogelleben zu verspüren wäre. Im Walde hat man kaum ein Vöglein im Gezweige bemerkt, und so ist man geneigt zu glauben, dass die weite, eintönige Fläche des Sees keinem Wasservogel verlockend erscheinen könnte, zumal schon im Sommer auf diesem verträumten Maar nicht mehr als ein paar vereinzelte Taucher und Enten zu sehen waren. Ähnliches dachte auch ich, als ich vor ein paar Jahren am Morgen eines klaren Frosttages durch den hohen Wald dem Ufer des Sees zuschritt. Hellblau schimmerte die Wasserfläche durch das Gezweige der Bäume, und tausend flimmernde Lichter der von den Wellen reflektierten Sonnenstrahlen blendeten das Auge. Wie soll ich aber meine Überraschung schildern, als ich, vorsichtig ans Ufer tretend, Hunderte, ja Tausende von Vögeln dort auf dem Wasser schwimmen sah. Auf solche Mengen war ich wahrlich nicht gefasst gewesen. Nun galt es, möglichst unbemerkt zu bleiben, um die scheuen Vögel gut beobachten zu können.

Am südlichen Ufer befindet sich ein grosser Schilfbestand, und aus ihm ragt in den See eine buschreiche Halbinsel. Dort muss man ein lauschiges Plätzchen finden können und einen vorzüglich guten Blick über die Wasserfläche gewinnen, zumal wenn man die Sonne im Rücken hat. Ich

mache mich auf den Weg, und nach Überwinden von allerlei Hindernissen ist die Stelle erreicht. Ganz vorsichtig setze ich mich zwischen Strauchwerk und ein wenig Schilf an die Spitze der Halbinsel, und in der Tat, einen günstigeren Platz hätte ich nicht ausfindig machen können. Nun wird Ausschau gehalten, und mein Prismenglas soll mir dabei gute Dienste leisten.

Da tummelt sich fürwahr ein buntes Vogelvolk auf dem Wasser. Wo soll man zuerst hinschauen? Vorläufig erkenne ich nur schwarze Blässhühner (*Fulica atra* L.). Dicht vor mir schwimmen ihrer Dutzende, jeder Vogel für sich. Ihr kurzer, scharfer Ruf pix ist der einzig vernehmbare Laut in der Stille dieses Wintermorgens. Sorglos schwimmen sie umher und tauchen — jedoch nur ganz kurz —, um Nahrung zu fangen. Man sieht sie links und rechts überall in der Nähe des Ufers und namentlich zahlreich beim Schilfwald. Woher mögen sie gekommen sein? Vermutlich von norddeutschen Seen, die ja jetzt zugefroren sind. Eins von den Blässhühnern hat einen silberglänzenden Fisch erbeutet, den es seiner Grösse wegen nicht gleich verschlingen kann. Da stürzt auch schon das nächste herbei, um die leckere Beute zu entwenden. Es entsteht ein Kampf mit Flügelschlagen und aufgeregten Rufen, und alsbald eilt der glückliche Sieger mit der Beute davon. Mein Blick fällt nunmehr auf grell schwarzweisse Vogelgestalten zwischen den Blässhühnern. Es sind Reiherenten (*Nyroca fuligula* L.), und zwar alte Erpel mit deutlichem Schopf. Ob sie von den norddeutschen oder schwedischen Seen wohl ihre Weibchen mitgebracht haben? Vorläufig sind jedenfalls keine zu sehen.

Ich schaue weiter auf den See hinaus und erkenne durchs Glas eine ganze Schar Tafelenten (*Nyroca ferina* L.). Bei den Erpeln leuchtet fuchsrot der Kopf über der schwarzen Brust und dem hellgrauen Körper. Und viele Weibchen, an dem graubraunen Kleid zu erkennen, schwimmen unter ihnen. Weiter hinten scheinen noch mehr Tafelenten zu sein, oder sollte es sich hier um die seltenen nordischen Bergenten (*Nyroca marila* L.) handeln? Auf so weite Entfernung sieht

fast immer das Tafelenten-Braun schwarz aus, etwa so wi der schwarzgrüne Kopf der Bergentenerpel.

Jetzt taucht ziemlich nahe vor mir ein kleiner dunkel brauner Vogel empor; winzig sieht er neben all den andere Gestalten aus: ein Zwergtaucher (*Podiceps minor* Lath.) Wo mag er plötzlich hergekommen sein? Schwupp ist e wieder verschwunden, und nach einem Weilchen taucht e an einer ganz anderen Stelle auf, wo ihrer noch mehrer schwimmen, 8 oder 9 solch winziger Kerle, eine lustige, leb hafte Gesellschaft. Leise Scharr-Scharr-Rufe aus der Luf lassen mich aufblicken. Da kommt, am weissen Spiegelban zu erkennen, ein ganzer Schoof Reiherenten herbeigeflogen Auch die dunklen Weibchen sind diesmal dabei. Klatschen fallen sie aufs Wasser, schwimmen ruhig umher, und einig fangen sogleich an zu tauchen. Wieder kommt ein Schoo geflogen, diesmal tatsächlich Bergenten. Sie machen ein Schwenkung und fliegen eine Weile spazieren, lassen sic schliesslich drüben auf dem See nieder.

Ganz stille ist es um mich her; ich empfinde eine kös liche, feierliche Sonntagsstimmung, als die tiefen Glocke der nahen Abtei über den See hallen. Unwillkürlich schliess ich die Augen; aber nicht lange, da meldet sich wieder da Leben auf dem Wasser. Hellklingende Laute in rasche Tempo dringen an mein Ohr; das können nur fliegend Schellenten (*Bucephala clangula* L.) sein. Ich blicke au und richtig eilt schnellen Fluges eine Kette dieser schöne schwarzweissen Vögel vorbei, dicht über dem Wasserspiege Sogar der weisse Fleck an der Schnabelwurzel im schwar grünen Kopfe der Erpel ist zu erkennen. Zahlreicher a Erpel sind aber Weibchen vorhanden, wohl ein Dutzend od mehr; es sind die bräunlichen Vögel mit fast weissem Bauc und weissem Spiegel.

Ob ich heute wohl noch weitere Entenarten zu Gesic bekommen werde? Die bisher gesehenen waren alles Tauc enten, keine einzige Schwimmentenart dabei. Aber die zah losen dunklen Punkte in der Ferne, nicht weit vom östlich Ufer, sind mir noch unerkannt geblieben. Selbst das achtfa

vergrössernde Glas reicht für diese Entfernung nicht aus. Zunächst wird erst noch die Mitte des Sees abgesucht. Da fallen gleich ein paar lang- und schlankhalsige Vögel auf — das Weiss des Vorderhalses und der Brust leuchtet weithin —, es sind Haubentaucher (*Podiceps cristatus* L.), die grossen Verwandten der Zwergtaucher. Sie sind oft unter der Oberfläche des Wassers verschwunden, denn sie tauchen fleissig und tief. Und nicht weit von ihnen sehe ich eine dicht gedrängte Schar ziemlich schlanker, bräunlicher Vögel, unter denen ein paar schneeweisse grell hervorleuchten: ohne Zweifel die nordischen Zwergsäger (*Mergus albellus* L.). Braun sind die Weibchen, weiss die Männchen. Scheinbar unbeweglich liegen sie auf der schimmernden Fläche, jedoch wie mit einem Schlage sind alle verschwunden. Was hat das zu bedeuten? Ist ein Wanderfalke in Sicht? Ich schaue empor, doch ist keiner zu sehen; nur ein harmloser Mäusebussard zieht hoch in den Lüften seine Kreise. Nun tauchen die Säger, einer nach dem andern, wieder empor, und nach den Bewegungen einzelner zu urteilen, verschlingen sie gefangene Beute, kleine Fische. So war dies also ein gemeinsam ausgeführter Jagdzug. Ich schaue ihnen weiter zu und bekomme noch mehrmals dasselbe, fesselnde Bild zu sehen.

Weitere Wasservogelarten kann ich nun nicht mehr entdecken, und so schicke ich mich an, zum östlichen Ufer zu gehen. Durchs Schilf pirsche ich mich vorsichtig ans feste Ufer, wobei ich einen rufenden Rohrammer aufjage, und wandere durch den Wald längs des Sees. Bald hört der schützende Schilfgürtel auf, und nun vermögen die Bäume allein nicht genügend Deckung zu geben. Die Vögel auf dem Wasser erblicken mich frühzeitig und suchen das Weite teils fliegend, teils schwimmend. Es sind wieder Blässhühner, Schell-, Reiherenten und Zwergsäger. Unter den abfliegenden entdecke ich eine neue Art: den Gänsesäger (*Mergus merganser* L.), und zwar eine Kette von 20—25 Stück. Die wenigen ausgefärbten Männchen im schwarzweissen Gefieder und mit hell lachsroter Unterseite stechen aus der grauen Schar der jüngeren Tiere und Weibchen lebhaft hervor. An einen einzelnen

Gänsesäger kann ich mich sogar nahe heranpirschen; er ist eifrigst mit Tauchen beschäftigt, und durch das klargrüne Wasser hindurch sehe ich eine ganze Weile seinen hellen Körper schimmern.

Allmählich habe ich das Ostufer des Sees erreicht, und es ist mir nun möglich, den riesigen Schwarm der hier schwimmenden Wasservögel anzusprechen. Es sind Schwimmenten, und zwar unsere gewöhnliche Stockente (*Anas boscas* L.). Zu Hunderten liegen sie auf dem Wasser, die meisten in der Mittagssonne schlafend, die näher dem Ufer schwimmenden jedoch sehr wachsam. Auffallenderweise mischen sich die Tauchenten fast garnicht unter sie, auch die Säger und Taucher nicht. Ab und zu kommen hoch aus der Luft Ketten von Stockenten aus Osten, vom Rhein herüber; jedoch forteilen sieht man keine einzige, nur ein wenig umherfliegen tun ein paar Schoofe, wobei die Weibchen ihre lauten quakenden Rufe hören lassen.

Eine Streife am Nordufer des Sees ergibt nichts Neues mehr; es sind immer wieder dieselben Vogelarten, die man erblickt. Unmöglich erscheint es mir, die Anzahl der hier weilenden Wasservögel zu schätzen. Am zahlreichsten sind jedenfalls die Stockenten vertreten, dann die Blässhühner, am wenigsten die Haubentaucher und Bergenten. Es ist mir allemal schwer gefallen, von diesem grossartigen Bild der zahllosen Vögel Abschied zu nehmen, so oft ich winters auch den See besucht habe. Stets traf ich mehr oder weniger ähnliche Verhältnisse wie die geschilderten. Oftmals, namentlich in milden Wintern, ist die Zahl der Vögel bedeutend geringer; doch gewöhnlich sind die genannten Arten, mit Ausnahme der Bergenten, alle vertreten. Als besondere Seltenheit zeigte sich in einem strengen Winter einmal ein Nord-Seetaucher (*Colymbus stellatus Pontopp*). Schwimmenten — die Stockente ausgenommen — fehlen in den Wintermonaten auf dem See. Sie weilen in südlichen Ländern, doch besuchen sie auf dem Zuge im Herbst und namentlich im Frühling unser Eifelmaar, zuweilen in grossen Scharen. So sah ich Krick-, Knäk-, Pfeif-, Spiess- und Löffelenten, ein buntes Volk, das auf der

schimmernden Wasserfläche immer ein schönes Bild abgibt. Zuweilen zeigt sich im zeitigen Frühjahr als Gast auch das grünfüssige Teichhuhn, und es hält sich seiner Natur entsprechend nur am Schilfgürtel und sumpfigen Teil der Südecke auf. Immer wieder muss auffallen, dass Lachmöven, die uns ein gewohnter Anblick auf dem Rhein (namentlich im Winter) sind, den Laacher See nicht besuchen. Offenbar bietet er ihnen zu wenig Nahrung, wohingegen die Enten, Taucher, Säger und Wasserhühner durch Tauchen sich hier solche zu beschaffen wissen.

Schlimm ergeht es unseren Wasservögeln, wenn der Laacher See zufriert, was allerdings selten vorkommt, denn bei seiner grossen Tiefe dauert es lange, bis sich das Wasser so weit abgekühlt hat, dass seine oberste Schicht gefrieren kann. Gewöhnlich geschieht dies nicht vor Januar. Zunächst bleiben noch grössere Wasserflächen frei vom Eise, schliesslich aber nur die wenige Meter breiten kreisrunden Stellen, in denen die Kohlensäure emporsprudelt. Man muss staunen, wenn man sieht, wie dicht besetzt von Vögeln diese offenen Stellen sind: am Rande ringsherum stehen die Stockenten, auf dem Wasser schwimmen die verschiedenen Tauchenten und Säger. Sie tauchen fast ständig nach Nahrung und finden trotz der Kleinheit des Raumes offenbar immer wieder die offene Oberfläche. Einen traurigen Anblick gewähren aber die Blässhühner. Planlos gehen sie auf dem Eise umher oder stehen mit eingezogenem Hals da. Wo sollen sie ihre Nahrung finden? Das Tauchen verstehen sie ziemlich schlecht — auch ist die Konkurrenz auf den Wasserlöchern zu gross — und auf dem im Schnee liegenden Ufer ist nichts Geniessbares zu finden. Hätten sie sich frühzeitig genug entschlossen, das ungastliche Gestade zu verlassen, so wäre das zweifellos ihre Rettung gewesen. Nun fehlt ihnen infolge des Darbens jegliche Kraft und Unternehmungslust. Als wir einmal im Januar einen Gang über den See machten, liefen die Blässhühner gänzlich ermattet vor uns her, so dass es eine Kleinigkeit war, ein paar von ihnen zu fangen. Sie hatten so sehr gefastet, dass sie leicht wie ein Federball geworden waren.

Wie bequem muss es hier für die Füchse und Marder der Umgegend sein, Beute zu machen. Die Enten entschlossen sich ebenfalls erst im letzten Moment aufzufliegen, um sich am nächsten Wasserloch oder auf dem Eise selbst niederzulassen. Ob auch ihnen schon die Kraft zu einem Fluge nach dem Rhein fehlte? In solch strenger Frostperiode ist allerdings selbst Vater Rhein ein ungastlicher Geselle. Die Ufer sind vereist, die Altwasser zugefroren, und überall führt er Eisschollen zu Tal. Hat er aber im November oder Dezember Eisgang, und sind durch plötzlich eingetretenen Frost die norddeutschen Seen und Teiche zugefroren, dann bietet das noch offene grosse Eifelmaar vielen Hunderten nach Süden ausweichenden Wasservögeln hochwillkommenen Aufenthalt und wichtige Nahrungsquelle. An solchen Tagen versäume nicht, lieber Leser, den See zu besuchen, denn dann verlohnt es sich ganz besonders. Ungezählte Scharen bunter nordischer Vögel wirst du dort beobachten können, darunter gewiss manch grosse Seltenheit, und ein Bild vom winterlichen Wasservogelleben bekommen, wie sonst nirgends in unserer Rheinprovinz.

Schutz der Tierwelt am Laacher See!

(Ein Mahnwort an alle Naturfreunde.)

Von

Prof. P. **Dr. Gilb. Rahm** O. S. B., Freiburg i. Schweiz.

Schon öfters wurde die Frage aufgeworfen, beherbergt der Laacher See oder die Umwelt am See Tiere, die unseres besonderen Schutzes bedürfen? Über die wissenschaftlich so bemerkenswerten Laacher See-Felchen sowie über die reiche Vogelwelt wurde bereits von berufener Stelle berichtet. Mit nur wenigen Worten soll der sog. niederen Tierwelt gedacht werden. Wer etwa der Meinung ist, dass diese Tiere wenig oder nichts in der Beurteilung einer Landschaft bedeuten, möge sich einmal das muntere Insektenvölkchen oder die flinken Echsen aus den uns bekannten Sonnen- und Sommerbildern wegdenken, was bliebe übrig als eine im Sommerbrand erstarrte leblose Schöpfung. Die buntschillernden Blumenkäfer, die farbenfrohen elfengleichen Schmetterlinge, die lustig summenden und surrenden Bienen und Hummeln, die fluggewandten Schillebolde oder Himmelspferdchen beleben an schwülen Sommertagen, wenn die anderen Tiere sich stumm in den Schatten des Waldes zurück gezogen haben, unsere Wiesen und Felder. Wo man in roher Weise diese Tiere vernichtet oder ihnen die notwendigen Lebensbedingungen genommen hat, ist, man darf wohl sagen, die Poesie der deutschen Landschaft dahin. Man erinnere sich nur an den herrlichen Apollofalter, der durch schnöden Geschäftssinn an einer Stelle der Mosel nahezu ausgerottet ist.

Es würde hier zu weit führen alle Tiere namhaft zu machen, die im Laacher Seegebiet dem Schutze der Naturfreunde zu empfehlen seien. Nur auf einige wenige Formen möchte ich die Aufmerksamkeit lenken. Hier am Laacher See treffen sich, wie dies schon wiederholt hervorgehoben

wurde, zwei sehr verschiedene Faunenelemente. Nordisc alpine Formen, sogenannte Relikte, Überbleibsel aus der Ei zeit sowie südliche, der Mittelmeerfauna angehörende Vertret konnten im Umkreis des Laacher Sees festgestellt werden Die Relikte, so umstritten die Frage bei den einzelnen Arte auch sein mag, sind uns besonders wertvolle Zeugen de Veränderungen, die die Lebensbedingungen der Tierwelt eine Landes im Laufe der erdgeschichtlichen Entwicklung erfahre haben. Mit den physikalisch-geologischen Umwälzungen au unserem Planeten gehen Hand in Hand die biologische Tiere, die den veränderten Lebensbedingungen, die letzte Endes in einer klimatischen Verschiebung ihren Grund habe nicht gewachsen sind, gehen zu Grunde, während vielleic einige wenige Formen sich dem Wechsel der Umwelt an- gepasst haben. Oft sind diese widerstandsfähigen Vertrete einer Tierwelt, die einer in diesen Breiten längst vergangene Erdepoche angehören, räumlich weit getrennt von ihren Art- genossen. Man kann daraus mit Recht auf die Beschaffenheit früherer klimatischer und erdgeschichtlicher Verhältnisse schliessen. Finden sich z. B. in unserem Mittelgebirge Orga- nismen, die wir auf unserem Planeten nur in nordischen Länder oder in den Hochalpen, deren Klima dem der nordpolaren Gegen entspricht, antreffen, so ist der Schluss berechtigt, dass in Nord- oder Mitteldeutschland eine erdgeschichtliche Periode herrschte, die wesentlich kälter war, als dies heutzutage der Fall ist. Es braucht ja nur die mittlere Jahrestemperatur um wenige Grade erniedrigt zu werden, und das Vegetationsbild unseres engeren Vaterlandes verschiebt sich. Laubwälder verschwin- den, Kulturpflanzen werden zurückgedrängt und mit der Pflanzenwelt wechselt auch die Tierwelt. Wir nennen diese Periode, die sich auch durch geologische und paläontologische Befunde nachweisen lässt, Eiszeit. Sie mag dadurch ent- standen sein, dass durch irgendwelche Faktoren unbekannter Art die Gletscher Skandinaviens nach Süden, die Gletscher des Alpenkammes nach Norden vorrückten. Mit dem Vor- dringen der Gletscher wanderte auch die Tierwelt weiter nach Süden bezw. nach Norden vor. So kommt es, dass in

dem mittleren Gebiet, das zum grössten Teil noch eisfrei blieb, sich eine bisher in diesen Gegenden unbekannte Flora (die Pflanzen mussten dasselbe Schicksal mit den Tieren teilen) und Fauna sich ansiedelte. Sobald aber das Klima sich wieder änderte und die Gletscher ihren allmählichen Rückzug in das nördliche oder südliche Gebirgsland antraten, wechselten auch wieder die Organismen, denen die Wärme nicht zusagte, ihren Aufenthaltsort. Nur wenige widerstandsfähige, die in der neuen Heimat bereits zusagende Lebensbedingungen angetroffen hatten, wurden heimisch und retteten sich durch die nachfolgenden Erdperioden in unsere Zeit herüber.

Einige typische Vertreter dieser früheren Erdperiode finden sich im Umkreise des Laacher Sees. Von Pflanzen hat man in dunklen feuchten Waldschluchten eine Reihe solcher Eiszeitrelikte namhaft gemacht. Hier sollen nur die Tiere berücksichtigt werden, die wahrscheinlich aus dem ehemaligen Urwaldgebiet der Hohen Acht stammen, und nachdem sich die Feuerschlünde der Erde, die alles Leben im weiten Umkreise vernichtet hatten, wieder geschlossen, in unser Gebiet eingewandert sind. Durch die Tieferlegung des Seespiegels, wodurch die umliegende Randzone besonders im Süden und Südwesten trockener wurde, sind eine Reihe eiszeitlicher Relikte untergegangen. So konnte man noch in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts eine zierliche Libelle, die sogenannte Lanzen-Schlankjungfer (*Agrion hastulatum* Charp.) im Sumpfgelände antreffen. Hier ist auch das Gebiet der Berg- und Waldeidechse (*Lacerta vivipera* Jacq.). Sie liebt im Gegensatz zu ihren Verwandten die feuchten Wald- und sumpfigen Wiesenplätze. Schon im zeitigen Frühjahr, wenn andere Tiere noch tief im Winterschlaf liegen, kann man dieses behende Tierchen im Uferwald auf der Jagd antreffen. Sie soll sich die Beute sogar aus dem Wasser holen. Als Eiszeitrelikt oder besser Zeuge der sog. glazialen Zwischenzeit, der Tundra, die sich heute im nördlichen Europa und Sibirien über weite Länderstrecken ausdehnt, findet das Tierchen in solch wasserreichen Uferregionen zusagende Lebensbedingungen.

Im See wurde von Dr. Schauss (Godesberg) ein Klein-krebschen (*Lathonura rectirostris* O. F. Müller) festgestellt. Diese Art, die meistens in Sümpfen und Torfgräben lebt, dürfte auch als Tundrenrelikt anzusprechen sein. Steigen wir noch tiefer in der Tierreihe hinab, so finden wir unter den Würmern mehrere Formen, die sicher als glaziale Überreste zu deuten sind. Moosrasen in der Nähe des Laacher Sees beherbergen winzig kleine Tierchen, die man nur mit Hilfe des Mikroskopes wahrnehmen kann, Tardigraden oder Bärtierchen, deren systematische Stellung innerhalb der Tierreihe noch sehr umstritten ist. Da die meisten Tardigradenarten eine kosmopolitische Verbreitung zeigen, dürfte es vor der Hand schwer sein, die Glazialrelikte oder andere für die geographische Verbreitung der Tiere merkwürdige Formen genau festzulegen. Richters, der Altmeister in der Tardigradenkunde, konnte wiederholt die Erfahrung machen, dass Bärtierchen, die er zuerst in einem Moosrasen fand, der fern ab der deutschen Heimat z. B. in Algier gesammelt war, auch ganz in der Nähe seiner engeren Heimat z. B. im Taunus aufzufinden waren. Nur von ganz wenigen Formen scheint die örtliche Verbreitung eine eng umgrenzte zu sein. Das gilt besonders auch von einer Art, die bisher nur in Island, in den Hochalpen, wie Holtälihorn, Stockhorn und bei Zermatt aufgefunden wurde, *Macrobiotus islandicus* Richters. Nur an ganz wenigen Stellen des deutschen Mittelgebirges konnte ich diese Art nachweisen, so z. B. vom Brocken im Harz, von der Hohen Acht und an einer Stelle am Laacher See. Ich bin fest davon überzeugt, dass wir es mit einem echten Relikt aus der Eis- oder Zwischeneiszeit zu tun haben, ähnlich wie *E. Spitzbergensis* bisher nur im Hohen Norden unserer Erde, in Spitzbergen und an einigen Stellen der Hochalpen festgestellt werden konnte, während *Diphascon Spitzbergense* Richters diesen Namen als kosmopolitische Art zu Unrecht trägt. Prof. Voigt hat sich um die örtliche Verbreitung einer Strudelwurmart in unserem rheinischen Schiefergebirge, *Planaria alpina Dana,* grosse Verdienste erworben. Auch in der Nähe des Laacher Sees konnte diese eiszeitliche

Form, die meist nur in kalten Quellen und Bächen, seltener in stehenden Gewässern lebt, nachgewiesen werden.

Eine andere merkwürdige, dem Gebiet fremdartige Tierwelt, die zum Teil am Laacher See und im nahen Brohltal die nördliche Grenze ihres Verbreitungsgebietes erreicht, wanderte und wandert heute noch durch das Tal der Rhône, Saône, Maas und Mosel über das Maifeld zum Laacher See. Vielleicht führt auch ihr Weg aus dem südlichen Frankreich durch das Tal der Rhône dem Doubs entlang über die burgundische Pforte zum Rhein und weiter abwärts. Für den Girlitz, der auch ursprünglich der Mittelmeerfauna angehörte, scheint die letzte Einwanderungsstrasse verbürgt zu sein. Die Kinder des Südens fühlen sich an den im Sommer sonnendurchglühten kahlen Hügeln im Süden des Laacher See-Beckens anscheinend recht wohl. Genannt seien nur die bekanntesten aus der niederen Tierwelt. Die Pflanzen einer mediterranen Flora werden im anderen Zusammenhang besprochen. Ausser dem Kleeschwärmer (*Deilephelia lineata var: livornica* Esp.), der aus Südeuropa oder gar Nordafrika zuweilen den Alpenkamm überfliegen soll und in heissem Sommer in unseren Breiten und auch am Laacher See gefangen wurde, lebt an den wenig bewachsenen Dellen im Süden des Sees ein kleiner Schwarzkäfer aus der Familie der *Tenebrioniden*, *Asida sabulosa* Goetze, der im nahe gelegenen Brohltal die nördlichste Grenze seines Verbreitungsgebietes erreicht. Aus dem Süden wanderte ferner auch der sammetartige Felsenfalter (*Satyrus briseis* L.) über das Maifeld nach dem Laacher Seegebiet ein. Hier am See liegt nach Frings der nördlichste Flugplatz dieser Art für ganz Westdeutschland. Von anderen Kerbtieren sei nur noch eine Schlankjungfer (*Lestes barbara* F.) erwähnt, die erst in den letzten Jahren einzuwandern scheint. Wenigstens konnte ich vor dem Kriege diese Art im Umkreis des Laacher Sees nicht feststellen.

Auch die Echsen sandten einen südlichen Vertreter in unser Gebiet. Es ist die im sonnigen Rheintal und an der Mosel verbreitete grosskrallige Mauereidechse (*Lacerta muralis* Laur.).

Es würde den Rahmen dieser bescheidenen Skizze über-steigen, wenn wir auch noch andere bemerkenswerte Tier aus der sog. niederen Fauna, von denen manche als neu zum ersten Male für die Rheinprovinz, ja sogar für ganz Deutschland, wie z. B. die Eintagsfliege (*Cloen simile* Eat.) nachgewiesen werden konnten, anführen wollten[1]. Diese wenigen beschriebenen Tierarten sollen dem Naturfreund zeigen, das das Laacher Seegebiet eine so reichhaltige Tierwelt beherbergt, dass sie nicht nur den benachbarten Rheingebieten nicht nachsteht, sondern sie sogar noch übertrifft. Einen Eingriff in diese eigenartige Lebewelt, wodurch den Tieren durch irgendwelche Umformung der Umwelt von Seiten des Menschen die notwendigen Daseinsbedingungen genommen würden, kann die Wissenschaft nicht ohne den schärfsten Einspruch dulden. Wie viel bereits durch die wiederholte Tieferlegung des Seespiegels im Laufe der Jahrhunderte gefehlt wurde, zeigen die Verzeichnisse ausgestorbener Pflanzen und Tiere, von denen manche von hohem wissenschaftlichen Wert waren.

---

1) Näheres in „Naturkundliche Wanderungen am Eifelmaar" vom Verfasser, herausgegeben vom Eifelverein in II. Auflage Bonn, 1923. Daselbst auch weitere Literaturangaben.

Aus der Pflanzenwelt des Laacher Sees.

Von
H. Andres, Bonn a. Rh.

Wer als Botaniker die vulkanische Eifel durchstreift, wird bald erkannt haben, dass die Pflanzenwelt zwar manche eigenartige Züge aufweist, im grossen und ganzen aber die Armut und Eintönigkeit nicht verbergen kann. Diese Erscheinung tritt zwar weniger in den Vordergrund, wenn man aus Grauwacken- und Quarzitgebieten diese Bezirke betritt, der Unterschied wird aber geradezu krass, sobald man aus einer der Kalkmulden, etwa der Sötenicher, kommt. Eine Ausnahme bilden und etwas Abwechselung bringen nur die Binnengewässer, die Maare und ihre Umgebung. Zu diesen Maaren ist pflanzengeographisch auch der Laacher See zu rechnen. Zwar stösst der See nicht unmittelbar an eine der Kalkmulden, aber seine Umgebung bietet einer Reihe von Pflanzen Zuzugs- und Ansiedelungsmöglichkeiten. Nach Süden zu gewissermassen offen, durch das Maifeld an die alte Wanderstrasse, den Rhein, angeschlossen, fanden Eindringlinge des Südens und Südostens nicht nur kein Hindernis, sondern die besten Voraussetzungen: Wärme und Feuchtigkeit. Das Maifeld war darum wie die nähere Umgebung des Sees schon von jeher eine bevorzugte Gegend für jeden Pflanzenfreund. Aus dem Schatzkästlein seien genannt: der Diptam (*Dictamnus fraxinella*), die Helm-Orchis (*Orchis militaris*), das braune Knabenkraut (*Orchis purpureus*), und der Bastard beider, die Fliege (*Ophrys muscifera*), der Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), die Muskathyacinthe (*Muscari botryoides*), zwei Mannschilde (*Androsace maxima* und *elongata*), die Kuhschelle (*Anemone pulsatilla*), das Federgras (*Stupa*), *Luzula Forsteri* und *Potentilla micrantha*. Auffallen muß aber, dass einige Orchideen

z. B. den Eintritt nicht gewagt haben, trotzdem sie weit nördlich sich sehr wohl befinden: der hängende Mensch (*Acer anthropophora*), die Riemenzunge (*Himantoglossum*) und di Hundswurz (*Anacamptis*). Nicht wenige der zuerst genannte Pflanzen benutzten die Gelegenheit und drangen in das enger Seengebiet ein. Andererseits bot das in sich durch die hohe bis 442 und 462 m ansteigenden Randberge abgeschlossen Gebiet zurückflutenden Floren-Elementen eine letzte Zufluchts-stätte, wie dem hohen Hahnenfusse (*Ranunculus lingua*), den flutenden Igelkolben (*Sparganium diversifolium*), der Schneid (*Cladium*) und dem Sumpffarn (*Nephrodium thelypteris*) Dieser Zuzug von Süden, die ursprüngliche und die Reste de baltisch-atlantischen Flora rufen die interessante Mischung de Pflanzenwelt des Laacher Sees hervor. Bevor jedoch auf di Zusammensetzung der Laacher Flora eingegangen wird, seien einige Bemerkungen zur Vegetation der Maare überhaup vorausgeschickt.

Ein Faktor ist es, durch den die Flora der Maare sic so eigenartig gestalten konnte: der Wasserreichtum. An ihre Ufern bildete sich häufig eine regelrechte Sand- und Strand flora aus, beherrscht von Strandling (*Litorella*), dem Tänn (*Elatine*) und dem Hirschsprung (*Corrigiola*). Eigenartige Weise fehlen diese Elemente, die z. B. am Holz-, am Toten und Meerfelder Maare so stark ausgeprägt sind, unserem Se vollständig. Eine Strandflora in diesem Sinne, ja nicht ein mal eine Andeutung ist vorhanden, obwohl manche Örtlich keiten am See sehr wohl dazu geeignet wären. An andere Maaren kommt es zur Bildung ausgesprochener Hochmoore so vor allem an dem pflanzenreichen Schalkenmehrener Maare von den auf natürliche Art verlandeten Maaren — den Märche um Gillenfeld — ganz abgesehen. Das charakteristischste dieser Art liegt am Fusse des Römer-Berges. Sie boten de zurücktretenden Moor- und Heideflora die letzten Aufenthalts möglichkeiten. Auch der See hat am Südufer ein kleine Moor entwickelt. Mit dem Meerfelder- und dem Schalken mehrener Maare hat er den schon oben genannten Hahnen fuss (*R. lingua*) gemeinsam, mit dem letztgenannten de

Sumpffarn (*N. thelypteris*), die steife Segge (*Carex Hudsonii*), die Wasserschlaucharten *Utricularia neglecta* und *minor*, eine Wollgrasart (*Eriophorum vaginatum*), das fleischfarbige Knabenkraut (*Orchis incarnatus*), den gewöhnlichen Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) und das Sumpfveilchen (*Viola palustris*). Ihm fehlen aber an wichtigen Elementen die Schlammsegge (*Carex limosa*), die Calla (*Calla palustris*), das zierliche Wollgras (*Eriophorum gracile*), das Pillenkraut (*Pilularia globulifera*) und andere; gegen den jetzt verlandeten Moosbrucher Weiher am Hochkelberge vor allen Dingen die Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*), den wilden Rosmarin (*Andromeda polifolia*), das Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus*) und die Mondraute (*Botrychium lunaria*); diesen voraus hat er die Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*), die Faden-Binse (*Juncus filiformis*), und die oben genannten *Sparganium diversifolium* und *Cladium mariscus*, die beiden letzteren Charakterpflanzen atlantischer Heideseen. Diese wenigen Beispiele mögen die Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Maarfloren illustrieren.

Sehen wir vorerst von der Seenfläche einmal ganz ab, so ist es vor allen Dingen der die stille Wasserfläche umgebende Wald, der den Blick jedes Besuchers fesselt! Als breiter Gürtel schmiegt sich der Wald an den See, nur an einer Stelle, nach Süden zu, bleibt ein Einfallstor offen. Oft tritt er bis hart an die Ufer, bisweilen ist er etwas zurückgedrängt, um der Strasse, einigen Äckern und Wiesen bescheidenen Platz zu gönnen. Jeder, der von Ende Mai bis zum September, also zur Zeit der üppigsten Entfaltung des Waldes, den See besucht, wird entzückt sein von der Fülle, die sich ihm bietet. Uns interessiert nur die Zusammensetzung des Waldes. Die Charakterbäume sind dieselben, wie wir sie in den Laubwäldern Westdeutschlands so oft finden: vorherrschend die Buche (*Fagus silvatica*), dann die Hain- oder Weissbuche (*Carpinus betulus*) und die beiden Eichenarten (*Quercus robur* und *sessiliflora*). Die Rotbuche ist hier der wichtigste Waldbaum, sie ist vorherrschend, sie dominiert, sie ist „Leitbaum". An verschiedenen Stellen tritt

sie zu reinen Beständen zusammen und entwickelt Stämm von stattlichen Höhen- und Dickendimensionen, die sich we sehen lassen können. Die Nähe des Wassers und die dam verbundene hohe Luftfeuchtigkeit, die Wärme des Talkesse sowie der tiefgründige Boden sind so recht geeignet, de Buchenwald zu üppiger Entwickelung zu bringen. *Fagus* un die hier mit ihr zusammen vorkommende Stechpalme (*Ilex*) a Unterholz finden als Vertreter der atlantischen Flora die beste Bedingungen.

Die „Buche" gehört einem alten Stamme an, sie tri schon in der oberen Kreide auf, fossile Reste sind uns a den Ablagerungen von Aachen erhalten. Ihren Reichtum en faltete die Gattung aber erst im Tertiär. Sie hat sich n an unser Klima mit den Frühjahrs- und Herbstregen so a gepasst, dass wir sie heute auch als mitteleuropäisches Eleme ansprechen müssen; die ihr am besten zusagende Höhenregi ist die montane, also unsere Bergwälder; denn je weiter s nach Süden vordringt, um so höher steigt sie im Gebirge. D endgiltige Besiedelung unseres Gebietes konnte natürlich e stattfinden, als die Vulkane vollständig zur Ruhe gekomme waren. Konnte sie nun bessere Bedingungen finden, als die U gebung des Sees bot? — Wie schon oben bemerkt, treten bei Eichenarten zurück, Espe (*Populus tremula*), Esche (*Fraxin excelsior*), Vogelbeere (*Pirus aucuparia*); Faulbaum (*Frangu alnus*), Seidelbast (*Daphne Mezerum*), Salweide (*Salix capre* sind seltener, den Seerand und nasse Stellen ausgenomme Natürlich ist in der ganzen Zusammensetzung des Wald heute die Menschenhand deutlich zu spüren. Die Nadelho bestände, die sich häufiger eingestreut finden, verdanken i Entstehen nur ihm. Beachtenswerte Gehölze im Laacher Buche walde sind der Schneeball (*Viburnum opulus*), die Elsbee (*Pirus aria*), die Bergulme (*Ulmus montanus*), die Waldre (*Clematis vitalba*) und der Efeu (*Hedera helix*), nicht zu ve gessen an geeigneten Stellen, wie Waldränder und lichte Wal stellen, mehrere Arten unserer Brombeeren (*Rubus*), d Himbeere (*Rubus idaeus*), der Haselstrauch (*Corylus avellan* Faulbaum und die Traubenkirsche (*Prunus padus*) u. s

also alles Pflanzen, die wir in Buchenwäldern der Eifel häufiger finden. Wie die Stechpalme liebt auch der Efeu feuchtere Klimate, er steigt aber bei uns nicht so hoch wie die Buche. (Wegen des uns nur beschränkt zur Verfügung stehenden Raumes sind nur die wichtigsten Arten aufgezählt.)

Abwechselungsreicher und reichhaltiger ist die Bodenflora. Belebt wird sie, sobald ein Wässerlein die Feuchtigkeit erhöht. Dann siedeln sich im fehlenden oder sehr geringen Schatten eine stattliche Zahl von Pflanzen aus den verschiedensten Familien an, so der Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), das Kräutchen-rühr-mich-nicht-an (*Impatiens noli me tangere*), verschiedene Arten des Schaumkrautes (*Cardamine pratensis, amara, impatiens* — dieses bisweilen auch an feuchten Felsen — das Knoblauchkraut (*Alliaria officinalis*), ja, an einer Stelle, am Fusse des Laacherkopfes, stossen die Verbreitungsgrenzen zweier Kreuzkräuter zusammen, von denen das eine (*Senecio Fuchsii*) bei uns recht häufig, das andere aber (*S. nemorensis*) selten ist und nur die Gebirgswälder höherer Lagen bewohnt. Dem erstgenannten Senecio lassen sich auch mehrere Weidenröschenarten anfügen (*Epilobium angustifolium, lanceolatum, montanum*), von denen das erstere, in manchen Gegenden auch als Junferhaar bezeichnet, nicht nur das häufigste, sondern auch das bekannteste ist. Von den Hahnenfussarten tritt selten der platanenblätterige auf (*Ranunculus platanifolius*), etwas häufiger ist der Waldhahnenfuss (*Ranunculus silvaticus*), an feuchten Stellen steht in Menge, ja im dichteren Laubwalde, der bekannte kriechende Hahnenfuss (*Ranunculus repens* L.) als Eindringling. Liegen die Wasserläufe ziemlich frei, so dass sich „Wiesentälchen" im kleinsten Ausmasse entwickeln können, so treten Gräser und Riedgräser, manchmal auch Binsen dazu. Die starke Durchforstung oder der Kahlschlag rufen wie auf Kommando die sonst im Laubwalde nur vereinzelt auftretenden Waldsimsen (*Luzula angustifolia, maxima, pilosa*), die weissen Wucherblumen (*Chrysanthemum leucanthemum* und *corymbosum*), als Seltenheit die edle Schafgarbe (*Achillea nobilis*), dann die Waldkarde (*Dipsacus silvestris*), den roten Fingerhut (*Digitalis purpurea*), das ge-

wöhnliche Weidenröschen (*Epilob. angustifolium* L.), die beid obengenannten Kreuzkräuter und manche andere zu Tausend auf den Plan. Man sieht, alle stellen hohe Ansprüche a Licht. Auf Geröll im Waldschatten stehen das Christophkra (*Actaea spicata*), der Judasgroschen (*Lunaria rediviva*), *Ce taurea montana*, die Bergflockenblume, *Senecio spathulifoli* und der gelbe Eisenhut (*Aconitum lycoctonum*) als Selte heiten.

Eine zweite Frage müssen wir hier stellen: Woher sta men diese Pflanzen, oder — wie der Botaniker sich a drückt — aus welchen Elementen setzt sich die Bodenflo zusammen. Wir werden sehen, dass die Lichtansprüche v schieden sind nach der Herkunft der einzelnen Elemente. U kaum eine Pflanzengenossenschaft bietet so günstige E dingungen zum Studium wie gerade die des Buchenwald Unter den Bäumen fällt vor allen Dingen bei näherem Z sehen auf, dass gerade die Hainbuche, an zweiter Stelle e die Eiche, mit der Buche zusammen vorkommen. Für d beiden ersten Arten ist es zunächst ein äusserer und Ernährung grund: sie besitzen beide grosse Vorliebe für humöse und etw kalkreiche Böden (man vergleiche die Buchenwaldungen unse Kalkmulden); allen dreien gemeinsam ist die lange u feste Form der Vegetationsruhe, ihr fast gleiches Lichtgenu minimum, die fast gleichen Transpirationsgrössen, (Blattfläch und -zahl), die späte Belaubung, die Fähigkeit, in der Juge starken Schatten zu ertragen, sowie die Ausbildung ei Mykorrhiza, der Wurzelpilze. Und da die Buche von al am besten befähigt ist, diesen Voraussetzungen zu entsprech erklärt sich leicht ihr Vorherrschen in solchen Beständen, dass, ohne Eingriff des Menschen, leicht auf Kosten der bei anderen — vornehmlich der Eiche — reine Buchenbestän entstehen können. Im Unterholz treten sommergrüne Sträuc in den Vordergrund. Zwar finden sich in unserem Gebiete immergrünen Gehölzen nur *Ilex*, die Stechpalme, der E (*Hedera helix*) und — am Rande unseres engbegrenzten zirkes — der Lorbeer-Seidelbast (*Daphne laureola* L.), auf wir später noch einmal zurückkommen; ihre Zahl ist also re

gering. Vom Lichte besonders abhängig ist dann vornehmlich der Bodenwuchs. In der „hellen Frühjahrsperiode“ kommen deshalb auch die meisten Pflanzen des Bodens zur Entwicklung, wenigstens zur Blüte. Windröschen, Aronstab, Zahnwurz und viele andere beweisen uns das zur Genüge. Der Wechsel in der Beleuchtung bedingt aber auch wiederum den Reichtum des Buchenwaldes gegenüber dem Nadel-, namentlich dem Fichtenwalde. Es stehen natürlich nicht alle Begleiter des Buchenwaldes zu ihm in gleicher Beziehung, manche sind nur „gelegentliche“, wie hier bei uns der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), andere lieben ihn, wie unser Sauerklee (*Oxalis acetosella*), der ja oft in dichten Teppichen sich findet, wieder andere sind seine treuen Begleiter, vor allen Dingen deshalb, weil ihre Mehrzahl nur unter denselben ökologischen Bedingungen leben kann wie die Buche, sich an die Buche angepasst hat, speziell an das „Buchenwaldklima“: hohe Luftfeuchtigkeit, ausgeglichene Lufttemperatur, höhere Niederschlagsmenge. So bildete sich also in erster Linie eine „Ernährungsgenossenschaft“ aus. Wir finden darum in unseren Laacher-Wäldern oft in Menge die vierblätterige Einbeere (*Paris quadrifolia*), den oben genannten Sauerklee, die Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), den Waldmeister (*Asperula odorata*), das Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), das Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), die Schattenblume (*Majanthemum bifolium*), das Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis* und *obscura*), den Salomonssiegel (*Polygonatum multiflorum*), den Aronstab *Arum maculatum*, die pfirsichblätterige Glockenblume (*Campanula persicifolia*), unser Windröschen (*Anemone nemorosa*), zu dem sich bisweilen auch das gelbblühende *An. ranunculoides* gesellt, die Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*), das Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), *Nephrodium filis mas*), der Eichenfarn (*N. Dryopteris*), *Veronica montana, officinalis, Centaurea montana, Athyrium filix femina*), an etwas moorigen Stellen auch der Buchenfarn (*N. phegopteris*). Trotz seines Namens ist dieser in Mitteleuropa absolut nicht an sie gebunden, findet sich bei Laach aber nur im Buchenwalde. Auch die Heidelbeere

(*Vaccinium Myrtillus* L.) und *Pirola minor* L. treten ge… in den Buchenwald ein. An Gräsern findet sich das Perlg… (*Melica nutans* und *uniflora*), der hohe Schwingel (*Festu… gigantea*), der Waldschwingel (*F. silvatica*), die Trespe (*Brom… ramosus*), die Zwenke (*Brachypodium silvaticum*) und d… Schmiele (*Deschampsia flexuosa*).

Woher stammen nun die Elemente unseres Buchenwalde… Ein grosser Teil ist „einheimisch“, also eurasiatisch (Euro… und Nord-Asien gemeinsam), mindestens aber eursibirisch u… zirkumpolar, wie *Ran. platanifolius,* das Christophkrau… die Bergflockenblume, der Sauerklee, der Sanikel, die Ei… beere, der Waldmeister u. a., sie gehören zu der ursprün… lichen Flora des Gebietes, und manche haben sich a… Relikte aus der Eiszeit erhalten; andere sind pontisch (d… Lerchensporn, *Corydalis cava*), wieder andere stammen a… dem Südosten, noch andere zweifellos vom Mittelmeer: d… beiden Waldvöglein (*Cephalanthera ensifolia* und *alba*) un… der Aronstab (*Arum maculatum*) mögen als Beispiele genüge… wieder andere sind atlantische Elemente, von denen als be… sonders für uns beachtenswert ausser *Ilex* die häufigere *Lysi… machia nemorum,* der Friedlos, sowie der rote Fingerhut, und al… Seltenheiten die Gemswurz (*Doronicum pardalianches*), obe… genannter Kellerhals (*Daphne laureola*) und die Schuppen… wurz (*Lathraea squamaria*) sind.

Wie verteilen sich nun diese Elemente im Buchenwalde? Ausschlaggebend ist letzten Endes die Lichtverteilung und -menge. Was für den mitteleuropäischen Buchenwald gilt, gilt auch für unsere Laacher Wälder. Den tieferen Schatten des Buchenwaldes, sein Inneres besiedeln mitteleuropäische, eurasiatische, eursibirische, boreale und circumpolare Elemente. Sie zeigen „vollkommenste Übereinstimmung mit dem Leitbaume“, der Buche: starke Ausbildung der Wurzelpilze, der Mykorrhiza, grosse Breite des Lichtgenusses, sattgrüne Färbung der Laubblätter, Rückbildung der Assimilationsorgane. Wie Fr. Morton nachwies, bewohnen den Buchenwald in besonders hohem Masse myrmekochore Arten, d. h. solche Pflanzen, deren Samen vorzugsweise durch Ameisen verbreitet werden (Efeu, Sanikel,

Veilchen). Von ihnen beherbergt der Laacher Wald eine ganze Reihe. *Hedera helix*, Sanikel und Mauer-Lattich treten häufig auf. Im Humus der Wälder finden sich die Nestwurz (*Neottia*), das Ohnblatt (*Monotropa*) und als besonderes Kleinod der Widerbart (*Epipogon aphyllus*), *Buxbaumia aphylla*, Humusbewohner, Saprophyten, die des Blattgrüns und der Assimilationsorgane völlig entbehren. Den Rand und die lichteren Stellen des Waldes bewohnen vorzugsweise die atlantischen und mediterranen Elemente, dazu kommen auch mitteleuropäische.

Auch der Rhythmus, d. h. der Wechsel zwischen Vegetations- und Ruhezeit ist, wie Diels nachwies, nicht ohne Bedeutung für die Begleiter der Buche. Bei Buche, Eiche und Hainbuche und vielen ihrer Genossen lassen sich die normalen Perioden dieser beiden Zeiten nur mehr wenig verkürzen, sie zeigen eine „harmonisch gefestigte Ruhe". Bei andern Gewächsen lässt sich die Ruhezeit verkürzen, sie zeigen teilweise „erzwungene Ruhe", und wieder andere können unter günstigen Bedingungen zu fortgesetztem Wachstum veranlasst werden. Zu ersterer Gruppe gehören vornehmlich die mitteleuropäischen Elemente (Windröschen, Zahnwurz, Salomonssiegel, Maiglöckchen u. a.), zur zweiten Pflanzen mediterraner Herkunft und zur letzten unser Waldmeister und das Bingelkraut (*Mercurialis perennis*).

Wir mussten uns etwas eingehender mit dem Buchenwalde und seiner Zusammensetzung beschäftigen; denn gerade die Laacher Wälder sind, wie wenige unserer Heimat, durch ihren Reichtum geeignet, die sich bietenden Probleme zu studieren, sie fordern uns förmlich dazu heraus! Wir konnten ihnen aber auch etwas mehr Raum zukommen lassen, da eine zweite, nahe verwandte „Genossenschaft", der „Auwald", dem Seegebiet nahezu fehlt. An die Stelle der Buche tritt dann die Erle (*Alnus glutinosa*), die dem erhöhten Wasserzuschuss besser gewachsen ist als sie. Bei Laach findet sich an Stelle der Erle öfters auch die Esche (*Fraxinus excelsior*). Der Unterwuchs, gekennzeichnet durch vermehrtes Auftreten der Weiden und des Faulbaums, hat als Bodenflora kaum mehr

Arten, er ist aber individuenreicher. Windröschen, Lungenkraut, wilde Balsamine, Sumpfziest (*Stachys palustris*) bilden mitunter „Wälder“, hinzutreten Dotterblume (*Caltha palustris*), Feigwarzenkraut (*Ranunculus ficaria*), der Gold-Hahnenfuss (*R. auricomus*) und der brennende H. (*R. flammula*) und oft Milzkräuter (*Chrysosplenium alternifolium* und *oppositifolium*), die nicht selten ganze Strecken färben. Aber das typische Erlenmoor, wie es früher das Schalkenmehrener Maar besass, hat der See nicht, schwache Ansätze weisst das N.N.W.-Ufer auf.

Der Nadelwald, bestehend aus Fichten oder Kiefern oder beiden gemischt, hat natürlich diesen Artenreichtum nicht aufzuweisen. Die Gründe sind einleuchtend. Hinzu kommt aber auch, dass beide jungen Datums sind. Den Botaniker befriedigt einigermassen der Kiefernwald, er kommt in seinen Lichtverhältnissen dem Buchenwald nahe. Er bietet uns hier zwei seltene Orchideen, das grosse und das rote Waldvöglein (*Cephalanthera alba* und *rubra*). Beide verraten Kalkvorkommen, im Gegensatz zu *C. longifolia*. Im Fichtenwald von Bell lugt an geeigneten Stellen das Porzellanblümchen (*Moneses uniflora*) aus dem hohen Moose hervor, zweifellos mit der Fichte angesiedelt. Aber alle sind seltenere Erscheinungen der heimischen Pflanzenwelt überhaupt.

Noch einer besonderen Pflanzengenossenschaft müssen wir gedenken, der der sonnigen, baumfreien Bergkuppen, Basaltfelsen, Basaltgeröllhalden und — der Mauern. Sie entwickeln eine eigenartige Flora, die sowohl weitgehendste Anpassung an das reiche Licht zeigt, aber auch gegen zu grosse Austrocknung durch die Sonne geschützt ist. Ihre Blätter sind bald fleischig wie bei den Fetthenne-Arten (*Sedum*), bald filzig behaart wie beim Wollkraut (*Verbascum*), bald sehr schmal und oft nach unten umgerollt wie beim Hunds-Waldmeister (*Asperula cynanchica*)), wieder einige blühen sehr früh und schliessen schon vor Beginn der Sommertrockenheit ihre Vegetationsperiode ab wie *Cerastium-*, *Holosteum*-Arten, *Veronica verna*, noch andere rollen ihre Blattflächen etwas um wie das Engelsüss (*Polypodium vulgare-commune*), noch andere ziehen sich in Felslöcher und Mauernischen zurück wie die Streifen-

farne (*Asplenium*). Auf alle ihre Schutzmassnahmen einzugehen, würde zu weit führen. Aber gerade diese Örtlichkeiten sind es, — mitunter auch mit Buschwerk von Hasel, Schlehe, Bergahorn usw. bedeckt — die vornehmlich südlicheren Gewächsen Aufenthaltsmöglichkeiten bieten. Den ganzen Tag der Sonne ausgesetzt, entwickeln sich hier oft Temperaturen, die an südliche stark gemahnen. Hier überzieht der Teufelszwirn ganze Halden, *Anthericum liliago*, *Geranium lucidum* und *sanguineum*, der blutrote und der glänzende Storchschnabel bedecken ganze Felsen, zu dem glänzenden Grün des letzteren treten im Juni die grossen intensiv gefärbten Blüten des ersteren. *Silene armeria* und *nutans* schmücken die Geröllhalden, erstere mit ihren roten, letztere mit ihren grossen weissen Blüten, vereinzelt steht dazwischen die Hundswurz (*Cynanchum vincetoxicum*), vielleicht findet sich auch *Melica nebrodensis* wieder. Die trockensten Felsbänder zieren weisse und gelbe Fetthennen (*Sedum album*, *acre* und *reflexum*, seltener auch *aureum*). Von Seltenheiten seien erwähnt *Vicia pisiforme* und *Arabis pauciflora*, *Potentilla micrantha*, *Anthericum liliago*, die beiden gelbblühenden Fingerhüte (*Digitalis lutea* und *ambigua*). An feuchteren, beschatteten Plätzen treten *Centaurea montana* und *Actaea spicata* aus dem geröllreichen Buchenwald über. Während die beiden letzteren Arten Eindringlinge in diese Genossenschaft sind, weisen alle übrigen stark auf ihre südliche Heimat hin. Die trockenen Bergkuppen schmücken *Linum tenuifolium*, mehrere Schuppenwurz-Arten (*Orobanche*), ausgesprochene Schmarotzer, — die zarten weissen Blumen der *Rosa pimpinellifolia* und *arvensis* und die roten von *Rosa pomifera*.

Nun zur Flora des Sees selber! Seine Fläche ist rund 1300 Morgen gross. Sie war früher grösser; denn schon zweimal erfolgte eine Tieferlegung des Wasserspiegels, vornehmlich aus dem Grunde, um Acker- und Wiesenland zu gewinnen. Die Rentabilität dieser Massnahmen zu untersuchen, ist nicht unsere Aufgabe. Uns interessiert nur, dass diesen Tieferlegungen einige interessante Arten sehr wahrscheinlich ihren Untergang zu verdanken haben: die Schneide (*Cladium*),

der flutende Igelkolben, der grosse Hahnenfuss, das Studentenröschen (?), *Carex dioica*, *Davalliana* und die Natternzunge. Der viele Jahre als verschollen geltende Sumpffarn wurde vor einigen Jahren wieder gefunden und zwar sogar in ziemlicher Menge. Die Reichhaltigkeit der Flora eines Gewässers hängt vor allen Dingen ab von seiner chemischen Zusammensetzung, der Uferbildung und dem Wellengange. Da die Berge im Süden und Westen ziemlich niedrig sind, haben namentlich die Westwinde Zutritt, und Wellen bis zu 1,5 m Höhe sind keine Seltenheit. Es entsteht am Ufer eine Brandungszone, sie beherbergt hier nur wenige Arten. Und da durchweg auch die Ufer steil sind, kann auch da nur wenig erwartet werden. Nur die flachen Stellen in der ruhigen Bucht zwischen „Alte Burg" und Lorenzfelsen machen eine Ausnahme. Hier ist der Pflanzenwuchs etwas üppiger, Laichkräuter (*Potamogeton natans* vor allem), Wasserschlauch (*Utricularia neglecta*), Seerosen (*Nymphaea alba*), Nixenblumen (*Nuphar luteum*), Schilf (*Pragmites communis*), die See-Bimse *Schoenoplectus palustris*), *Polygonum amphibium*, *Ranunculus fluitans* haben sich an solchen Stellen in Menge angesiedelt. Eine Varietät dieser Bimse findet sich stellenweise in zwei Meter Seetiefe noch üppig gedeihend; freilich Blütenstengel entwickelt sie nicht mehr. Was den Wasserspiegel des Sees betrifft, so lässt er am ehesten einen Vergleich mit dem Pulver-Maare zu, der Randzone fehlt aber *Myriophyllum alterniflorum*, (ein etwas eigenartiger Bürger für dieses Maar), als kleine Entschädigung hat der Laacher See eine andere Myriophyllum-Art (*M. spicatum*) und genannte Utricularien. Der Strandflora wurde schon oben gedacht und besonders auf das Fehlen von *Litorella* und *Elatine* hingewiesen. — Eine besondere Anziehungskraft hatte von jeher die verlandete Südseite mit ihrem breiten Schilfgürtel mit Rohrkolben (*Typha latifolia*), dem Schilfrohre (*Phragmites*), mehreren Calamagrostis-Arten und dem Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) als auffallende Erscheinungen. Hier siedelten sich Wasser- und Sumpfpflanzen in Menge an. Viele sind oben schon erwähnt. Besonders fallen aber die mächtigen Bulten der beiden Seggen (*Carex*

Hudsonii und *paniculata*), beide wichtige Verlandungspflanzen, auf, sowie die riesigen Wälder des Schilfs und die grossen Büsche der Schwertlinie (*Iris pseudacorus*). Dazwischen steht und wuchert nun allerlei. Ausser einer stattlichen Zahl von Riedgräsern (*Carex panicea, rostrata, canescens, gracilis, riparia, vesicaria* und *lasiocarpa* und einiger echter Binsen (*Juncus Leersii, glaucus, lamprocarpus, obtusiflorus*) *Veronica scutellata*, der Schild-Ehrenpreis, vereinzelt finden sich *Orchis incarnatus, Parnassia palustris, Drosera rotundifolia*, der Sonnentau, vielleicht auch noch die Fadenbinse (*Juncus filiformis*), die der See den anderen Maaren voraus hat, — an etwas trockeneren Stellen *Orchis latifolius* und *maculatus, Myosotis palustris* und vielleicht auch noch *caespitosa*. Nicht verschwiegen sei auch eine Entdeckung aus 1921. In der inneren Schilfzone auf Schlamm stand in Menge das Mauerblümchen (*Draba muralis*)!! Offenbar ist die Pflanze dorthin verschleppt, sie erfreute sich aber besten Wohlbefindens. Daneben der Gift-Hahnenfuss (*Ranunculus sceleratus*)! Dass *Scheuchzeria palustris, Carex limosa, Vaccinium oxycoccus*, die Moosbeere, *Andromeda* u. a. dem See ganz fehlen, wurde schon oben betont. Man kann daraus schliessen, dass die „Sumpfflora" des Sees wohl bedeutend jünger ist als die der Maare. Aber auch ein zweites kann gefolgert werden. Die dem Seegebiet fehlenden Pflanzen gehören vorzugsweise borealen, eursibirischen und eurasiatischen Elementen an, er hat dafür mehrere atlantische Elemente. Er gehört also einem mehr atlantischen Maar-Typ an und ist, was die höhere Flora anbelangt, diesem zuzurechnen, während die sogenannten Gillenfelder Maare einen anderen Typ darstellen. Das ziemlich offene Schalkenmehrener und das Holz-Maar mögen einem Mischtyp angehören, besonders charakterisiert noch durch Pillenkraut (*Pilularia globulifera*) und Schlammling (*Limosella*), die sich bis ins untere Alftal hinziehen. Dagegen ist der Moosbrucher Weiher unbedingt zur Gillenfelder Gruppe zu rechnen. Späteren Untersuchungen und Arbeiten mag das Weitere vorbehalten bleiben, die Unterschiede aufzuzeigen, mag hier genügen. — Diesem versumpften Teil des Sees sind die Sumpfwiesen um die Abtei

und die Ränder der Wasserläufe recht ähnlich. Ausgesprochene Moorpflanzen fehlen natürlich, dafür fallen andere feuchtigkeitsliebende Arten durch ihre Üppigkeit auf, so die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), das Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), der Bitterklee, (*Menyanthes trifoliata*), das Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris*), das Sumpfweidenröschen (*Epilobium palustris*, aber auch *E. hirsutum*), das Süssgras (*Glyceria fluitans*, manchmal auch *aquatica*), der Wasser-Ehrenpreis und die Bachbunge (*Veronica anagallis* und *beccabunga*), der Wiesenbaldrian (*Valeriana dioica*) u. a. Die Ränder erinnern wieder an die Randzone des Sees mit dem Schilfrohre und den grossen Seggen (*Carex paniculata*, *gracilis*, *pseudo-cyperus*, *vesicaria*, *paludosa* und *riparia*). Die Zusammensetzung der Wiesen bietet nichts von Bedeutung. Sie unterliegen auch moderner Bewirtschaftung, so dass der Blumenreichtum schon dadurch sehr zurückgegangen ist.

Angebaut werden unsere bekannten Kulturpflanzen, auch Weizen und Hafer. An geschützten Stellen gedeihen bessere Obstsorten und liefern gute Erträge. Die Acker-Unkräuter sind ausser den allgemein verbreiteten Kornrade, Kornblume, Trespen-Arten vor allen einige Einwanderer aus dem Süden und Südosten: *Conringia orientalis*, der Schottendotter, *Gagea arvensis*, der Acker-Goldstern; einige bemerkenswerte Erdrauch-Arten: *Fumaria Schleicheri* und *Vaillantii*, *Calepina irregularis*, die über das Maifeld einwanderte, die Rauke, *Sisymbryum sophia*, zwei seltenere Ehrenpreisarten (*Veronica praecox* und *opaca*), *Vicia lutea*, die gelbe Wicke, sowie *Torilis infesta*, ein Kletterkerbel, dann die Sicheldolde (*Falcaria*), die Erdnuss (*Carum bulbocastanum*) und vier, erst in jüngerer Zeit (etwa seit Anfang der 90er Jahre) eingewanderte Südosteuropäer: eine Kressenart (*Lepidium Draba*), ein Leimkraut (*Silene dichotoma*), das Kuhkraut (*Vaccaria pyramidata*) und die Zackenschote (*Bunias orientalis*), die sich eingebürgert haben und oft in grossen Mengen auftreten. In diese Gruppen gehören auch eine Reihe von Bäumen, namentlich Coniferen, die der Mensch teils als Zierpflanzen, teils zu Kulturversuchen anpflanzte. Nicht wenige haben sich vollständig akklimatisiert

und beleben das Landschaftsbild wie die Pappel-Allee am Südufer des Sees. Dann sind hierher zu rechnen die Schierlings- und die Silbertanne, die Douglas- und die Sitkafichte, die Zeder, die Weymoutskiefer, der Lebensbaum, der Buchsbaum und die Eibe. Der Wacholder (*Juniperus communis*), der sogar im Klostergarten gut gedeiht, kommt in unserem Gebiete mehr vereinzelt vor. Ausgedehnte Bestände, wie wir sie aus anderen Gegenden der Eifel kennen, finden sich nicht.

Nicht unerwähnt bleiben dürfen die Schuttpflanzen, die sich an Hecken, an Wegen, auf Komposthaufen usw. angesiedelt haben, so die Brennessel, der gute Heinrich (*Chenopodium bonus Henericus*), das Täschelkraut (*Capsella bursa pastoris*), die Taubnesseln (*Lamium album, purpureum, amplexicaule* und *rubrum*).

Zahlen beweisen! Trotzdem die Grenzen unseres behandelten Gebietes absolut keine floristisch-geographischen sind, sie sind lediglich aus praktischen Gründen so gezogen, beherbergt der doch nur wenige Quadratkilometer grosse Landstrich 794 höhere Pflanzen. Nicht eingeschlossen sind die Kulturpflanzen (ausgenommen Kartoffeln, Hafer, Weizen und einige andere), die Zierpflanzen und diejenigen, die gelegentlich einmal beobachtet wurden. Durch die florisch exakten Arbeiten von Ph. Wirtgen und Th. Wolf sind wir in der glücklichen Lage, die Veränderungen, die die Pflanzenwelt in den letzten 80 Jahren erfahren hat, festzustellen. Eine neuere Zusammenstellung der um Laach vorkommenden Pflanzen verdanken wir G. Rahm. Eine pflanzengeographische Darstellung des Gebietes besteht leider nicht. — Das Seegebiet ist nur ein kleiner Ausschnitt aus dem mittelrheinischen Florenbezirke, der ja dem holarktischen Florenreiche angehört. Für den genannten Florenbezirk sind 1578 Arten, für das Deutsche (Reich 1913) rund 2620 Arten (die Kleinarten nicht mitgerechnet) gezählt. Somit besitzt die Laacher Flora rund 50 % der mittelrheinischen und 30 % der deutschen! Man muss berücksichtigen, dass die niederen Pflanzen, vor allen Dingen die Pilze, Algen u. s. f. fast gänzlich unbekannt sind und die Moosforschung noch in

den Kinderschuhen steckt. Nach meinen Erfahrungen in anderen, besser erforschten Bezirken werden unser Gebiet nach sehr vorsichtiger Schätzung rund 2000 verschiedene Pflanzenarten bewohnen. Wenn man weiter bedenkt, dass man die Hochgebirgs- und Salzflora ganz ausscheiden muss, die Steppen- und höhere Bergflora kaum angedeutet ist, so ergibt sich ohne weiteres, dass es nicht nur zu den pflanzenreichsten Westdeutschlands, sondern Deutschlands überhaupt gerechnet werden kann. Es ist aber auch leicht ersichtlich, dass es seinen Reichtum dem See verdankt, ja fast ganz von ihm abhängig ist. Einer Vernichtung des Sees folgt der Untergang der so reichen und interessanten Laacher-Flora auf dem Fusse. Eine Vergewaltigung lässt sich die Natur auf die Dauer ja nie gefallen. Darum ist schon der Gedanke der beabsichtigten „Industrialisierung" des Sees dem Laien schier unfassbar, dem Naturfreund rätselhaft, dem Botaniker aber ganz unverständlich, schon allein aus dem Grunde, weil dem Werke nur eine eng begrenzte Lebensdauer zugesprochen wird. Was zurückbleibt ist Kulturwüste schlimmster Art. Darum lasst die Heimat rein und unverfälscht, wo sie noch unberührt ist, lasst dem deutschen Volke dieses Landschaftsjuwel, wie Europa kein gleiches an Eigenart und Gestaltung aufzuweisen hat. Lasst uns Eiflern unsere Berge, Wälder und Maare, die Perlen der Landschaft!

Heimatliebe ist Vaterlandsliebe! Jene ist die Quelle der letzteren. Wer die erste pflegt, dem schenkt das Volk die letztere, die grosse heilige Liebe zum deutschen Vaterland!

„Sei gegrüsst aus weiter Ferne,
teure Heimat, sei gegrüsst!"

Literatur-Verzeichnis*).

Andres, H., Flora des Mittelrheinischen Berglandes, 1920. Hinsichtlich der botan. Namen habe ich mich nach dieser Ausgabe gerichtet.

*) Siehe auch Literatur über die Laacher Gegend.



Inneres der Abteikirche.

Diels, L., Das Verhältnis der Rhythmik und Verbreitung bei den Perennen des europäischen Sommerwaldes. Berichte der Deutschen bot. Gesellschaft, 1917.

Ders., Pflanzengeographie, 1908.

Engler, A., Grundzüge der Entwickelung der Flora seit der Tertiärzeit, 1905.

Ewich, Führer nach dem Laacher See und dem Brohltale, 1852. — Die Schilderung der Vegetation durch Ph. Wirtgen.

Lämmermayr, L., Die Entwickelung der Buchenassoziation seit der Tertiärzeit, 1923.

Melsheimer, M., Mittelrheinische Flora, 1884.

Nienhaus, Flora von Neuwied und Umgebung, 1866.

Die Abtei Maria Laach.

Natur, Kunst, Kultus, Abgeschiedenheit.

Von

P. Dr. Adalbert Schippers, O. S. B.

Mit 1 Textabbildung und 3 Tafeln.

Bernardus liebte die Täler, die Berge Benediktus,
Volkreiche Flecken Franziskus, Ignatius ruhmvolle Städ

Ein altbekanntes Wort, das die abendländischen Kloste anlagen charakterisiert. Trifft es auch auf die Benediktine abtei am Eifelsee und manche andere Klosterstätten im wör lichen Sinne nicht zu, so lässt doch der Vergleich mit ander Benediktinerklöstern die besondere Eigenart von Maria Laa am deutlichsten hervortreten.

Subiaco mit seinen ehrwürdigen Grotten in der rauhe Schlucht der Sabinerberge unweit Rom hat noch vieles be wahrt, was an den jungen Einsiedler Benediktus und di Wiegenzeit seines Ordens erinnert.

Den Gipfel des 550 m hohen Berges Cassino zwische Rom und Neapel krönt in erhabener Einsamkeit die mauer bewehrte Klosterstadt Monte Cassino, in welcher de Patriarch der Mönche des Abendlandes die Verfassung seine klösterlichen Lebens endgültig ausbaute.

Den südwestlichsten der sieben Hügel Roms beherrsche die von italienischem Formgeiste erfüllten, ausgedehnte Flügel von S. Anselmo, der römischen Universität des Ben diktinerordens.

Das leider seltene Bild einer kleinen, befestigten mitte alterlichen Bergstadt mit Wehrgang, Bastionen, zahlreiche

Türmchen und den Abteigebäuden im Mittelpunkte bietet Grosskomburg bei Schwäbisch Hall.

In den Städtebildern von Siegburg, München-Gladbach und Werden a. d. Ruhr dominiert auch heute noch die ehemalige Akropolis der Benediktiner.

Der einzigartige Zentralbau von Gross St. Martin in Köln durfte bis zum Ausbau der Domtürme dem Stadtbild der rheinischen Metropole den Hauptakzent geben.

Wie ein kühner Seeadler seinen Horst, so hat sich Mont S. Michel an der Küste der Normandie mit kecker Kühnheit auf dem von den Meereswogen umbrandeten Felsen festgesetzt.

Einsiedeln, das grösste Bauwerk der Schweiz, ein Muster klarer Disposition und symmetrischer Anlage, ist mit Weingarten, Ottobeuren, Melk und Göttweig der Vertreter der klösterlichen Fürstensitze der süddeutschen Barockzeit.

Alles charakteristische Anlagen der Benediktiner: Felsenklöster, Bergklöster, Stadtklöster, Talklöster. Unter den letzteren nimmt Maria Laach eine einzigartige Stellung ein. Überblickt man an einem hellen Sommertage den 5–6 □-km grossen Talkessel, so breitet sich ein überaus klar und bestimmt umrahmtes, leuchtendes und reiches Bild vor uns aus. Im Mittelpunkte die weite, kristallhelle Flut des Sees, die wie das Auge der Landschaft das tiefe Blau des Himmels einsaugt. Die bewaldeten Berge rundum hüten und schützen die Stille und Sammlung, die auf dem Tale ruht, vor dem Andrang der geschäftigen Welt. Am südlichen und westlichen Ufer sehen wir gepflegte Wiesen, Äcker und Gärten, die ausgedehnte Klosteranlage mit dem vieltürmigen Münster, das mit den Bergkuppen zu wetteifern scheint. Öfters im Tage schwingen die hellen Stimmen der Glocken über das Tal und den See hin und wecken das Echo der Berge. Sie rufen die Mönche zur Feier der Liturgie, sie mahnen alle zum Aufblick nach oben, wofür das Münster mit seinen himmelragenden Türmen ein so sprechendes, künstlerisches Wahrzeichen ist. Vgl. das Titelbild.

Jetzt enthüllt das Ganze seinen tiefsten Sinn. Natur, Kunst und Religion vereinigen sich hier zu einer reinen und vollen Harmonie. Was die bewaldeten Bergkuppen in geschlossenem Ringe um den blauen Seespiegel andeuten, das hat im Baue des Münsters mit den emporgipfelnden Turmgruppen erhöhten Ausdruck gefunden, das gestaltet sich im Chor der Mönche Tag für Tag zu einem lebendigen Lobpreis der Schöpfung.

Maria Laach ist der landschaftliche und kulturelle Höhepunkt der Pellenz, die mit dem Maifelde den fruchtbarsten und schönsten Teil des ehemaligen Mayengaues zwischen Rhein, Mosel, Alf und Vinxtbach bildete. Mittelpunkt einer volkreichen Landschaft und trotzdem ein weltabgeschiedenes, in sich gekehrtes, stimmungsvolles Idyll, das die Liebe des Volkes frühzeitig mit sinnigen Dichtungen und Sagen umwoben hat. Wie ist es geworden?

Dort wo am südöstlichen Ufer des Sees ein lang gestreckter Bergzug vor dem höheren Randgebirge in die Wasserfluten vorspringt, stand in der zweiten Hälfte des 11. Jahrhunderts die Ritterburg Pfalzgraf Heinrichs von Laach. Wie die gleichzeitigen Burgen der Ritter von Ulmen das dortige Maar beherrschten, so belebte auch das Laacher Kastell mit seinem trutzigen, zinnenbekrönten Bergfried den weiten, einsamen Talkessel.

Seit seiner Vermählung mit Adelheid von Orlamünde, 1085, bekleidete Heinrich, der dem Hause Luxemburg-Salm entstammte, das rheinische Pfalzgrafenamt[1]). Schon manches Jahr hatte er vergebens auf eigene Leibeserben gehofft, die sein Andenken und sein schönes Besitztum nach seinem Tode hüten würden. In besinnlichen Stunden wird ihm das Bild der einflussreichen Trierer Klöster von St. Maximin und St. Matthias oder der frisch aufblühenden pfalzgräflichen Stiftungen in Brauweiler und Siegburg vor die Seele getreten

1) Der Stifter von Maria Laach, Pfalzgraf Heinrich II., aus dem Hause Luxemburg-Salm, von P. Dr. P. Volk O.S.B. Revue Benedictine, Mai 1924.

sein, in denen das Andenken der Stifter von dankbaren Mönchen in Gebet und Opfer durch die Jahrhunderte festgehalten wurde. Konnte er nicht in viel höherem Sinne Vater werden, wenn er seiner geliebten Pellenz und dem Mayengau die erste grosse Benediktinerabtei schenken würde?[1])

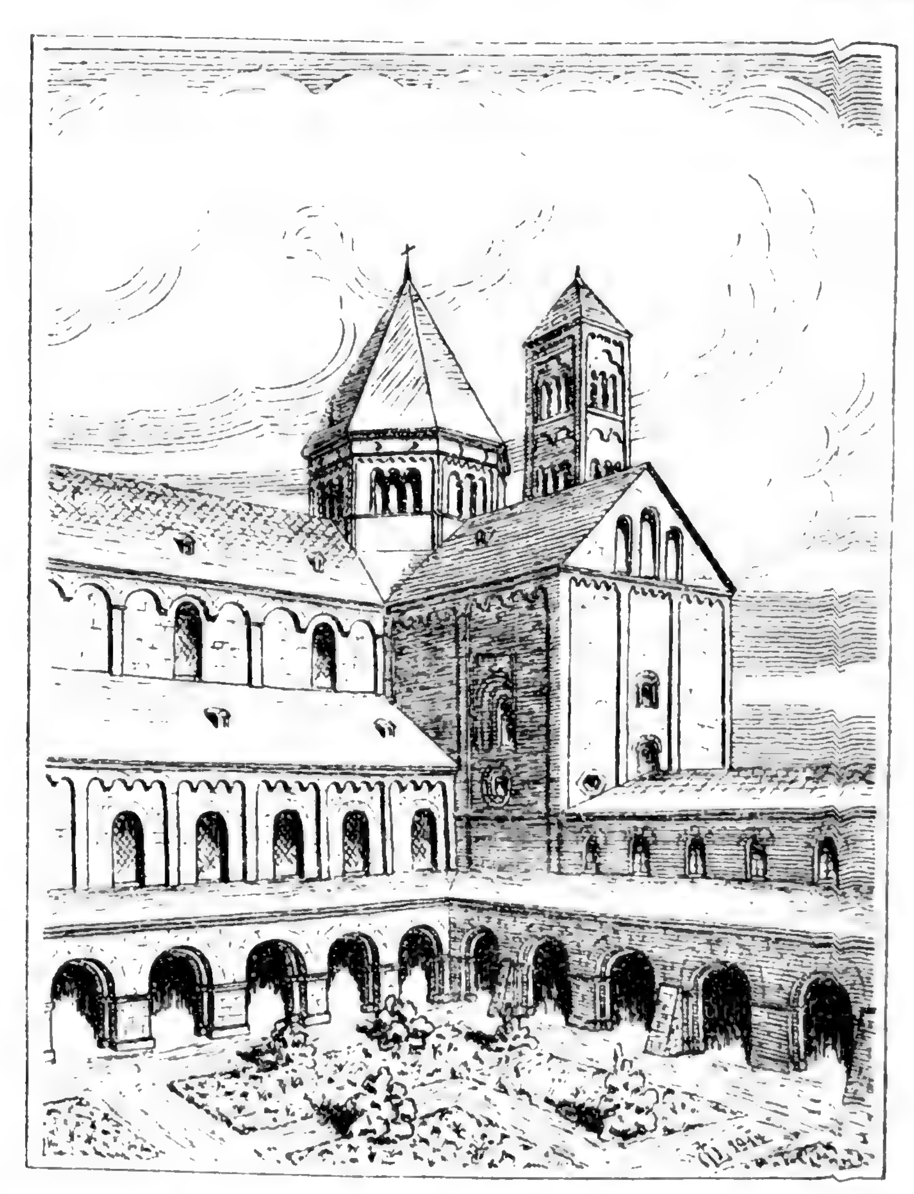
Die Gemahlin Heinrichs, Adelheid, war bald für den Plan und die tatkräftige Mitwirkung gewonnen. Im Jahre 1093 fand „in Gegenwart von Bischöfen und angesehenen Geistlichen" die Gründung statt und die ersten Benediktiner aus St. Maximin bei Trier zogen in ihr neues Heim am See ein. Mit solchem Eifer hob die Bautätigkeit an, dass nicht nur die Klostergebäude um den Kreuzgang herum, sondern auch die ganze Kirche gleichzeitig in Angriff genommen wurde. Diese wichtige Tatsache können wir noch heute an der Hand der verschiedenen verwendeten Bausteine ganz deutlich erkennen[2]).

Nach diesem glückverheissenden Anfang brachten die folgenden Jahrzehnte so schwere Prüfungen über die Laacher Stiftung, dass wir die Ausdauer der Gründermönche bewundern müssen. Pfalzgraf Heinrich starb schon 1095, seine Gemahlin folgte ihm fünf Jahre später, der Stiefsohn Heinrichs, Pfalzgraf Siegfried, vernachlässigte bis kurz vor seinem Tode im Jahre 1113 seine übernommenen Stifterpflichten. Dank der tatkräftigen Förderung des Kloster- und Kirchenbaues zunächst durch Adelheid, dann nach mehr als dreissigjähriger Unterbrechung durch Johann und Mathilde von Ebernach und andere Wohltäter unter dem ersten Abte Gilbert († 1152), konnte die Kirche am 24. August 1156 die Weihe durch Erzbischof Hillin von Trier zu Ehren der Gottesmutter Maria und des hl. Nikolaus erhalten. An der

1) Näheres hierüber in der zur rheinischen Jahrtausendfeier erschienenen Schrift: Der Mayengau. Gesammelte Aufsätze von Laacher Benediktinern. 2. vermehrte Auflage mit 20 Abbildungen, Rheinische Verlagsgesellschaft, Koblenz 1925.

2) Vgl. meine Abhandlung: Das erste Jahrzehnt der Bautätigkeit in Maria Laach. Mit 38 Abbildungen. Repertorium für Kunstwissenschaft Bd. XL (1917). Auch als Sonderschrift erschienen.

Vollendung fehlte aber damals noch der Ostchor mit den oberen Hälften der Flankierungstürme, wofür die Gräfin Hedwig von Are unter dem zweiten Abte Fulbert (1152 bis 1177) die Mittel stiftete. Der obere Ausbau der drei Westtürme folgte zwischen (1180—1200). Diese hochstehende



Kloster und Kreuzgang auf der Südseite der Kirche.
(Rekonstruktion.) Federzeichnung von Br. Aloys Gelsam aus Maria Laach.

Leistung enthielt auch schon die Anregung für das noch prächtigere Werk des beginnenden 13. Jahrhunderts: der Umgang um den Westturm weckte die Idee für die künstlerische Gestaltung der Vorhalle (1220—1230).

So ist der langsame Ausbau der Kirche, der vielfach einer sorgenvollen Leidensgeschichte glich, für das Bauwerk zum grössten Vorteil geworden. Denn es schliesst nun die Formentwicklung von 140 Jahren in sich. Ihr müssen wir nun unsere Aufmerksamkeit zuwenden.

Betrachten wir zuerst den Aussenbau. Er gibt uns den besten Gesamtüberblick über das Kunstwerk, so wie der Baumeister es in seinem Schöpfergeiste geschaut hat, weil die Turmgruppen bei diesem Bau eine so ausschlaggebende Rolle spielen. Die Laacher Abteikirche ist eine dreischiffige, kreuzförmige, gewölbte Basilika mit zwei Querhäusern und zwei Chören im Osten und Westen. Mit dieser reichen Anlage haben Pfalzgraf Heinrich und sein Architekt, der unzweifelhaft einer der Laacher Gründermönche war, bewusst an alte rheinische, ja benediktinische Vorbilder angeknüpft. Vorher begegnet sie uns an den Domen von Mainz und Worms, in Essen und St. Michael in Hildesheim (alle um 1000), noch früher in Fulda, auf dem Klosterplan von St. Gallen (820), in Mittelzell auf der Reichenau (813) und anderswo. Unsere Anlage verkörpert somit das karolingisch-ottonische Bauideal für grosse Kloster- und Bischofskirchen. S. die Radierung.

Die Baugruppen im Osten und Westen stehen gleichwertig einander gegenüber, sind aber dennoch im einzelnen ganz verschieden. Darauf beruht die klassische Harmonie unseres Bauwerkes, die Mannigfaltigkeit und Einheit mit einander verbindet. Im Osten breiten sich die Schiffe mit den anschliessenden Apsiden mächtig aus, um Raum zu bilden, die Türme schmiegen sich fast schüchtern den Schiffen an. Im Westen dominieren umgekehrt die breiten und mächtigen Türme, das Querhaus tritt dienend zurück.

Ihre volle Bedeutung erhalten die Türme jedoch erst als Ausklang des ganzen Baues. Das dreischiffige Langhaus verbindet die beiden Turmgruppen zur Einheit und lässt erst dadurch ihre Mannigfaltigkeit zur vollen Wirkung gelangen. Im ganzen Bauwerk stellen die Türme ferner den schweren, lastenden Horizontallinien des Kirchenbaues eine glückliche Gegenbewegung in vertikaler Richtung entgegen. Sie deuten

damit zugleich wie eindrucksvolle Fingerzeige die überirdischen Ziele und Zwecke des Gebäudes an.

Reich, bewegt, malerisch ist das Äussere sowohl in der monumentalen Massengruppierung als im dekorativen Schmuck der Zierformen. Das Innere steht hierzu in einem fühlbaren Gegensatz, es ist unfertig. Wären die grossen Flächen des Inneren mit monumentalen Wandmalereien bedeckt wie in der gleichzeitigen Doppelkirche von Schwarz-Rheindorf bei Bonn, so wäre der fehlende Ausgleich da. Nun muss der Besucher sich auf die reine Raumschönheit der Architektur einstellen können, die die Grundlage für alle übrigen künstlerischen Qualitäten bildet. Wirkungsvoll ist der Übergang vom Langhaus, dem Raum der Bewegung in die Tiefe zum dreifachen Zentralraum der Ruhe im Querhaus und Presbyterium, wo der Hochaltar steht und der Chor der Mönche die Liturgie feiert. Dieser Entfaltung des Raumes in die Tiefe entspricht eine andere in die Höhe: es ist das Aufschwingen des dreischiffigen Langhauses im Mittelschiff zur doppelten Höhe und Breite der Seitenschiffe. S. das Bild des Innenraumes.

Eine besondere Würde empfängt der Innenraum der Kirche von der gewölbten Steindecke. Sie vollendet die Einheit, Monumentalität und den Schwung des ganzen Raumes. In Laach erreichen diese Vorzüge noch eine besondere Grösse, die aus dem ungebundenen Gewölbesystem des Langhauses fliesst, das nur auf 12 Hauptpfeilern ruht. Die anderen gleichzeitig gewölbten Kirchen Deutschlands des 12. und 13. Jahrhunderts befolgen alle das gebundene System. Es fordert zwischen je zwei Hauptpfeilern noch einen Nebenpfeiler für die Gewölbe der Seitenschiffe, wodurch das dreischiffige Langhaus eng, schwer und undurchsichtig wird. Demgegenüber zeigt das Laacher Langhaus eine Weiträumigkeit, Durchsichtigkeit und Freiheit, die man immer wieder bewundern muss [1]).

---

1) Vgl. Führer durch die Abteikirche Maria Laach von P. Dr. **Adalbert Schippers** O. S. B. Düsseldorf, 1925.

Von der mittelalterlichen Innenausstattung unserer Kirche sind uns nur das Grabdenkmal Pfalzgraf Heinrichs und der darüber sich wölbende Baldachin im Westchor erhalten. Aus der spätromanischen, rätselhaften Grabkuppel lässt sich in überzeugender Weise das ehemalige, sechseckige Hochaltarziborium rekonstruieren, das Abt Theoderich von Lehmen (1256—1295) herstellen liess[1]). Demselben Abte verdanken wir auch den frühgotischen Steinsarkophag für Pfalzgraf Heinrich. Der aus Nussbaum gehauene Deckel zeigt die jugendliche Gestalt des Stifters in prachtvoller ursprünglicher Fassung. Das um 1280 entstandene Werk gehört zu den wertvollsten Schöpfungen der rheinischen Monumentalplastik.

Indem Theoderich im Ostchore die hohen gotischen Fenster brechen liess, mischte sich zum ersten Male ein fremder Ton in die bis dahin einheitliche Formensprache des Laacher Münsters. Auch im 16. Jahrhundert wurden die Fenster des Querhauses und der Seitenschiffe erweitert. Von diesen Veränderungen sind heute nur geringe Spuren im Querschiff übrig.

Eine überaus traurige Zeit brachte über unsere Kirche die französische Revolution. Am 2. August 1802 hob die Republik das Kloster auf, beschlagnahmte seinen Besitz und löste den Konvent auf. Der reiche Kirchenschatz, der sich seit 700 Jahren angesammelt hatte, wurde nach allen Seiten hin verschleppt.

Neunzig Jahre lang dauerte die Verödung des Gotteshauses bis die Benediktiner der Beuroner Kongregation am 25. Nov. 1892 das alte Heim des Ordens wieder besiedelten. Seitdem haben sie es als eine Ehrensache betrachtet, dem ehrwürdigen Münster den alten Glanz zurückzugeben[2]).

Unter der Leitung des Klosterarchitekten wurde das Innere von dem aschgrauen Verputz befreit, womit die Barok-

---

1) Die Stifterdenkmäler der Abteikirche Maria Laach im 13. Jahrhundert. Mit 21 Abbildungen von P. Dr. A. Schippers, Münster i. W. 1921.

2) Vgl. meine Schrift: Maria Laach, Benediktinisches Klosterleben alter und neuer Zeit, 2. Aufl. Düsseldorf 1922.

zeit alle Wände überzogen hatte. Zu den neu erworben
Ausstattungsgegenständen zählen: sechs Glocken, das Ch
gestühl, elektrische Glockenlampen aus vergoldetem Kupf
die elektro-pneumatische Orgel mit 66 Registern. Den Ho
altar stiftete Wilhelm II. bei seinem ersten Besuche der Ab
am 19. Juni 1897.

Den reichsten und vornehmsten Schmuck erhielt d
Kirche in den Mosaiken der drei Apsiden, die dadurch
die Kernpunkte des Ostbaues wirksam herausgehoben wurde
Die Ausarbeitung der Pläne beschäftigte die vereinten Kräf
der Beuroner und Laacher Künstler fünfzehn Jahre lang. D
Darstellungen entwickeln einen Grundgedanken: Christi E
niedrigung durch die Menschwerdung und den Opfertod a
Kreuze in den Nebenapsiden, seine Verherrlichung in d
Hauptapsis.

Man fühlt es deutlich heraus, es ist derselbe Gei
der die Laacher Benediktiner des Mittelalters beim Bau d
Münsters und die Beuroner Mönche bei der Ausstattung d
Inneren leitete. Der hl. Benedikt († 543) hat diesen Ge
in das Regelwort gefasst: Dem Gottesdienste darf nichts v
gezogen werden. Der Feier der Liturgie wollen die Ben
diktiner mit ihrer Kunst dienen.

Vor allem fordert die Liturgie einen sakralen Rau
der für eine Feier geeignet ist, die den Alltag in die Sph
der Gottverbundenheit hebt. Erst durch diese Feier vollend
sich Sinn und Lebendigkeit der Laacher Kirche in höchst
Form. Wie das Leben des Innenraumes sich rhythmisch b
wegt, so ordnet auch ein heiliger Rhythmus das liturgisc
Stundengebet: „Mitten in der Nacht erhebe ich mich, u
deinen Namen zu preisen“ (Ps. 118, 62); „siebenmal im Ta
singe ich dir Lob ob deines gerechten Waltens“ (Ps. 118, 16
So wird der mit Arbeit und Schaffen erfüllte Tag in reg
mässiger Abfolge durch das „Werk Gottes“, den Gottesdien
unterbrochen, so wird der ganze Tag in eine höhere Sphä
hinaufgehoben und in ihr geheiligt. Diese Heiligung u
Verklärung des natürlichen Wirkens im Alltag erreicht ihr
Höhepunkt in der täglichen gemeinsamen Messfeier.

Auch die Kunst ist berufen, den Menschen zu erheben. Die sakrale Kunst des Gotteshauses will aber diese Aufgabe nicht selbständig lösen, sondern im Dienste der umfassenderen und wesentlicheren Erhebung des Menschen in das Göttliche, die durch den Kult bewirkt wird. So erreicht ihre eigene Fähigkeit den Menschen zu erheben eine Vollendung, die profaner Kunst nur ganz selten möglich ist.

Die Katharsis, die Läuterung der Seele, setzt Sammlung voraus, verlangt darum nach Abgeschiedenheit. In Subiaco und Monte Cassino ist die Einsamkeit geschützt durch die Höhe und Abgeschiedenheit der Berge. Die meisten anderen Benediktinerklöster konnten sich dem Andrang fremder Ansiedler nicht lange erwehren. Maria Laach hat mitten im Gebiete einer uralten, betriebsamen Steinindustrie seine ursprüngliche Abgeschiedenheit grossenteils bewahrt. Diesen Vorzug empfindet man besonders wohltuend, nachdem man die staubigen Trassmühlen des Brohltales, die Schwemmsteinfabriken von Plaidt und Kruft, die ausgedehnten Felder der Niedermendiger, Kottenheimer, Mayener und Ettringer Steinbrüche durchquert hat. Kommt dann der Wanderer in den umhegten Bereich der Laacher Berge, so ist es ihm, als betrete er ein Eiland des Friedens, in dem Geist und Phantasie ausruhen und wie erfrischt aufatmen.

Doch mehr als die Landschaft, sind die Mönche, die hier leben, beten und arbeiten, die Träger dieses Friedens. Von ihnen empfängt das gesamte Kulturleben, das sich am Laacher See entfaltet, Wirtschaft, Wissenschaft, Kunst und Kultus, den Stempel der Ruhe, des Massvollen, der Harmonie. Darin liegt die sicherste Gewähr dafür, dass Maria Laach für den besonders heute so bewegten und erregten deutschen Westen das bleiben wird, was es bisher gewesen ist, eine Oase des Friedens, in der benediktinisches Wesen bester Art zur Befruchtung eines echt christlichen und rheinischen Kulturlebens blüht.

Literatur über die Laacher Gegend[1]).

I. Geologie und Mineralogie.

Blenke, R., Der Laacher See u. seine vulk. Umgebung. 1879.

Brauns, R., Ausbruchstellen d. Bimssteine u. d. Beschaffenheit des tieferen Untergrundes im Laacher Seegebiet. 1909.

Ders. Einfluß v. Radiumstrahl. a. d. Färbung v. Sanidin, Zirkon u. Quarz vom Laacher See. (1909).

Ders. Sanidin vom Leilenkopf b. Niederlützingen. (1909).

Ders. Zwei Generationen v. Andalusit in kristallinen Schiefern aus d. Laacher Seegebiet. (1911).

Ders. Über Laacher Trachyt u. Sanidinit. (1911).

Ders. Andalusitführ. Auswürflinge a. d. Laacher Seegebiet. (1911).

Ders. Die kristallinen Schiefer d. Laacher Seegebietes u. i. Umbildung zu Sanidinit. Stg. 1911.

Ders. Chemische Zusammensetzung granatführender kristalliner Schiefer, Cordieritgesteine u. Sanidinite a. d. Laacher Seegebiet. (1912).

Ders. Skapolithführende Auswürflinge aus d. Laacher Seegebiet. 1914.

Ders. Apatit aus d. Laacher Seegebiet. Sulfatapatit u. Carbonatapatit (1916).

Ders. Laacher Trachyt u. s. Beziehg. zu and. Gesteinen d. Laacher Seegebiets. (1916).

Ders. Neue skapolithführ. Auswürflinge aus d. Laacher Seegebiet. (1917)

Ders. Aufgewachsene Karlsbader Zwillinge v. Sanadin v. Laacher See (1917).

Ders. Die Entstehung des Laacher Sees. (1922).

Ders. Einige bemerkenswerte Auswürflinge u. Einschlüsse aus d. niederrheinischen Vulkangebiet. (1919).

Ders. Die Mineralien d. niederrheinischen Vulkangebiete. Stg. 1922.

1) Weitere Literaturangaben finden sich in:

1. v. Dechen u. Rauff, Geol. u. miner. Lit. d. Rheinpr. usw. Verh. d. Naturhistor. Vereins, Bonn 1887 u. 1896.

2. Kaiser, E., Die geol. u. miner. Lit. d. Rhein. Schieferg. usw. Verh. d. Naturhistor. Vereins, Bonn, 1903 u. 1904 (nebst Nachträgen).

In diesen Literaturverzeichnissen sind die Zeitschriften angegeben, in welchen die vorstehend angeführten Arbeiten erschienen sind.

Brauns, R. u. J. Uhlig, Cancrinit u. nephelinführ. Auswürflinge a. d. Laacher Seegebiet. 2 Tle. (1912).

Bruhns, W., Auswürflinge des Laacher Sees in ihren petrographischen u. genetischen Beziehungen. Bonn 1882.

Busz, K., Leucit-Phonolithe u. deren Tuffe im Geb. d. Laacher Sees. (1891).

Ders. Verhältnis ein. Tuffe d. Laacher See-Gebietes z. d. in Verbindg. mit denselben auftret. Gesteinen. (1889).

Dannenberg, A., Der Leilenkopf, ein Aschenvulkan des Laacher Seegebietes. (1892).

Dechen, H, v., Geogn. Führer zu der Vulkanreihe der Vorder-Eifel. Bonn 1891.

Ders. Geognost. Führer zu dem Laacher See u. seiner vulkan. Umgebung. Bonn 1864. Lwd.

Dittmar, C., Mikroskop. Untersuch. d. a. krystallin. Gest. insbes. a. Schiefer herrührenden Auswürflinge des Laacher Sees. (1887).

Dressel, L., Geognost.-geolog. Skizze der Laacher Vulkangegend. Münster (1871).

Edel, G., Petograph. Untersuchung heller u. dunkler zum Ganggefolge von Alkalisyeniten gehör. Auswürflinge d. Laacher Seegebietes. Bonn (1914)

Follmann, O., Die Eifel, Monographie zur Erdkunde. (1912).

Ders. Die Eifel. Stuttg. (1894).

Gutacker, W. Br., Leuzittuffe der Eifel. Bln. 1917.

Halbfass, W., Tiefen- u. Temperaturverhältnisse der Eifelmaare. (Gotha).

Ders. Die noch mit Wasser gefüllten Maare der Eifel. Verh. d. Naturh. Vereins. (1896).

Halfmann, G. J., Auswürflinge aus d. Gebiete d. Leuzitphonolithtuffe von Rieder, vom Typus d. Tiefen u. Ganggesteine. Marbg. (1914).

Hambloch, A., Monographie des Trasses und: Der Traß, seine Entst., Gew. u. Bed. i. Dienste der Technik. Berlin (1909).

Herbst, G., Der Laacher See bei Andernach. Weimar 1856.

Heusler, C., Über die Kohlensäurequellen bei Burgbrohl u. d. Verw. der Kohlens. Bonn (1885).

Hopmann, P. Mich., Staurolith u. Disthenglimmerschiefer aus dem Laacher Seegebiet. (Bonn) 1910.

Hubbard, L., Üb. Azor-Pyrrhit u. Zirkon v. Laacher See, sowie Pyrrhit u. Azorit v. San Miguel. (1886).

Ders. Noseanführende Auswürflinge d. Laacher Sees. Wien (1887).

Jacobs, J., Wanderungen u. Streifzüge durch d. Laacher Vulkanwelt. 1913. Braunschweig (1913).

Ders. Verwertung der Bodenschätze in d. Laacher Gegend. Braunschweig 1914.

Martin, A., Die phonolith. Gesteine d. Laacher Seegebietes u. d. hohen Eifel. (1890).

Martius, S., Beiträge zu d. Fragen nach d. Ursprungsstelle d. weißen Bimsteintuffe, d. Ursprungsort u. d. Entstehungsweise d. Trasses, bes. d. Nettetaler Trasses im Laacher Seegebiet. Bonn (1912).

Nöggerath, J., Der Laacher See u. s. vulk. Umgebung. Berl. 1870.

Oeynhausen, Geognost.-geograph. Karte d. Umgebung d. Laacher Sees. 1 : 25 000. 8 kolor. Blätt. Mit Erläuterungen. Berlin (1847).

Pohlig, H., Über Auswürflinge des Laacher Sees. Bonn (1886)

Schottler, W., Der Ettringer Bellerberg, e. Vulkan d. Laacher Seegebietes. Stuttg. (1897)

Schuster, E., Calcitführende Auswürflinge aus dem Laacher Seegebiet. Stuttg. (1920).

Uhlig, J., Beitrag z. Kenntnis der Granaten in vulk. Gest. d. Niederrheins. Bonn (1910).

Völzing, K., Der Traß des Brohltales. Berl. 1907.

II. Botanik und Zoologie.

Andreae, H, Mitteilungen über die Käferfauna des Brohltals. Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1910.

Bertkau, Ph., Verzeichnis der bei Bonn beobachteten Spinnen (mit Angaben über die Spinnen des Laacher Seegebietes). Verh des Naturhistor. Ver. d. preuß. Rheinl. u. Westf. Jahrg. 37, 1880.

Bösenberg, W., Die Spinnen der Rheinprovinz. Verh. des Naturhist. Ver. der preuß. Rheinl. u. Westfalen. Jahrg. 56. 1899.

Böttger, C. R., Die Molluskenfauna der preußischen Rheinprovinz. Arch. für Naturgeschichte. Bd. 78 A, 1912.

Hahne, Aug., Zur Flora des Laacher Seegebietes. Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1910.

Leydig, F., Über Verbreitung der Tiere im Rhöngebirge und Maintal im Hinblick auf Eifel u. Rheinland. Verh. d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinl. u. Westf. Bd. 38, 1881.

Rahm, P., Dr. Gilb., Ein Sammelausflug zum Laacher See. Entomologisches Jahrbuch 1917.

Ders. Libellenfang am Laacher See. Ebendort 1918.

Ders. Die Vogelwelt am Laacher See. Köln. Volkszeitung 5. III. 16. Von der Vogelwarte am Laacher See. Köln. Volkszeitung 24. VII. 1916.

Ders. Naturkundliche Wanderungen am Eifelmaar. Bonn 1923.

Ders. Beitrag zur Kenntnis der Moostierwelt der preuß. Rheinlande. Archiv für Naturgeschichte. 90. Jahrgang 1924.

Ders. Pflanzen vom Laacher See und seiner Umgebung. 1923.

Reichensperger, A., Die Ameisenfauna der Rheinprovinz. Berichte über die Versammlung d. Botan. u. d. Zoolog. Vereins für Rheinl. u. Westf. Herausg. vom Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinl. u. Westf. 1911.

Ders. Rheinlands *Hemiptera heteroptera L.* Verhandl. d. Naturhist. Vereins der preuß. Rheinl. u. Westf. Jahrgang 77. 1920.

Röttgon, K., Die Käfer der Rheinprovinz. Verh. d. Naturhist. Vereins für Rheinland u. Westf. Bd. 68. 1912. S. 1—345.

le Roi, O., Die Odonaten der Rheinprovinz. Ebendort S. 72. 1915.

Ders. Zur Molluskenfauna des Laacher Sees. Ber. Vers. Bot. Zool. Verein. 1910.

Ders. Vorläufiges Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands. Verh. d. Naturhist. Vereins d. preuß. Rheinl. u. Westf. Jahrgang 61. 1908.

Ders. Die Vogelfauna der Rheinprovinz. Verh. d. Naturhist. Ver. f. Rheinl.-Westf. Jahrgang 63. 1906.

Ders. Die Trichopteren-Fauna der Rheinprovinz. Ebendort 1913. S. 14—37.

le Roi, O. u. Freiherr G. v. Schweppenburg, Nachtrag zur Vogelfauna der Rheinprovinz. Verh. d. Naturhist. Vereins. Jahrgang 69. 1912.

le Roi O. u. Aug. Reichensperger, Die Tierwelt der Eifel in ihren Beziehungen zur Vergangenheit u. Gegenwart. Eifel-Festschrift zur 25jährigen Jubelfeier des Eifelvereins. Bonn 1913.

Schauß, R., Über die Krebsfauna der Eifelmaare. Verh. des Naturhist. Ver. 1925.

Ders. Zur Krebs-Fauna des Laacher Sees. Bericht. Vers. Bot. Zool. Ver. Rheinl.-Westf. 1910.

Stollwerk, F., Die Lepidopterenfauna der preuß. Rheinlande. Verh. d. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westf. Jahrgang 20. 1863.

Thienemann, Aug., Die Silberfelchen des Laacher Sees. Die Ausbildung einer neuen Coregonenform in einem Zeitraum von 40 Jahren. Zool. Jahrb. Bd. 32, 1911.

Ders. Die Felchen-Kolonie des Laacher Sees. Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Rheinl. u. Westf. 1910.

Ders. Physikalische u. chem. Unters. in den Maaren der Eifel. Teil I. Verh. des Naturhist. Ver. Jg. 70. 1913. Teil II. Ebenda Jg. 72. 1914.

Wirtgen, Ph., Die Eifel in Bildern u. Darstellungen. Das Brohltal und Laacher See. Bonn, Henry 1864.

Ders. Flora der Rheinprovinz. 1857.

Ders. Die Vegetation der hohen und der vulk. Eifel. 1865.

Ders. Die Eifel in: „Die Natur“ XVIII. (1869).

Wolf, Th., Flora von Laach. 1868 autographiert.

Zacharias, O., Bericht über eine zoologische Exkursion an die Kraterseen der Eifel. Biol. Zentralblatt. Bd. 9. 1889. Leipzig.

III. Literatur zur Kloster- und Kunstgeschichte.

Andreas Huppertz, Die Abteikirche zu Laach und der Ausgang des gebundenen romanischen Systems in den Rheinlanden. Straßburg 1913.

P. Kornelius Kniel, O. S. B., Die Benediktinerabtei Maria Laach. Gedenkblätter aus Vergangenheit und Gegenw. Köln 1893.

Paul Richter, Die Schriftsteller der Benediktinerabtei Maria Laach. Westd. Zeitschrift, XVII, 1893, S. 41 ff.

P. Dr. Adalbert Schippers, O. S. B., Maria Laach und die Kunst im 12. u. 13. Jahrhundert mit 50 Abb. Trier 1911.

Ders. Die Ostchöre des Bonner Münsters und der Abteikirche zu Maria Laach, Zeitschrift für Geschichte der Architektur, VI, 1913.

Ders. Das Laacher Münster. Pax, M.-Gladbach 1916.

Ders. Das erste Jahrzehnt der Bautätigkeit in Maria Laach, mit 38 Abb. Berlin 1917. (Sonderdruck aus: Rep. für Kunstwissenschaft XL.)

Ders. Die Stifterdenkmäler der Abteikirche Maria Laach im 13. Jahrhundert, mit 21 Abb. Münster i. Westf. 1921.

Ders. Maria Laach, Benediktinisches Klosterleben alter und neuer Zeit. 2. Auflage. Düsseldorf 1922.

Ders. Führer durch die Abteikirche Maria Laach. 5 Abb. Schwann, Düsseld. (1925).

Am Laacher See, Heft 5, Rheinische Heimatbücher, Bonn 1922.

Abtei Maria Laach, mit 12 Abb., Rheinische Verlagsgesellschaft, Koblenz 1924.

Der Mayengau, 2. Aufl. mit 20 Abb. Gesammelte Aufsätze von Laacher Benediktinern. Rheinische Verlagsgesellschaft, Koblenz 1925.

Die Leitgesteine der vorpliozänen und pliozänen Flußablagerungen an der Mosel und am Südrande der Kölner Bucht.

Ein oberoligozänes Stromsystem.

Von

Dr. Edmund Kurtz, Düren.

Mit einer Karte.

Inhalt.

A. Einleitung.

Durch die Arbeiten von Mordziol (Nr. 18—21), Fliegel (Nr. 5—7) und Ahlburg (Nr. 1) ist die Kenntnis der oberoligozänen Flußablagerungen in der Koblenzer Gegend und am Rande der Kölner Bucht sehr gefördert worden. Mordziol und Kaiser erkannten in den Schottern und Sanden der Vallendarstufe die „quarzig liegenden" Schichten, wie sie für das Siebengebirge durch Laspeyres (Nr. 16) beschrieben worden sind. Mordziol wies seiner Vallendarstufe auf Grund der darin enthaltenen Flora ein Alter zwischen Miozän und Oberoligozän zu. Fliegel hat die Vallendarstufe von der untermiozänen Braunkohlenstufe getrennt und mit dem oberoligozänen Meeresrand parallelisiert, der wie die in Bearbeitung genommene Fauna erweist, ein völliges Aequivalent des Kasseler Oberoligozäns bildet. Ahlburg fand, daß die Lagerung der Vallendarschichten zur Braunkohlenformation im Westerwald genau die gleiche ist, wie im Siebengebirge und am Niederrhein. Die Vallendarschichten am Ostrand des Neuwieder Beckens bestehen nach Mordziol zu mehr als 95 % aus eckigen und runden Milchquarzen. Daneben finden sich neben wenig lokalen harten und gerollten Quarziten dunkle Kieselschiefer, rote Eisenkiesel und ein feinkörniges, gut gerundetes, sich milde anfühlendes, lichtgraues Quarzitgeröll. Dieses von Mordziol als Leitgestein der Vallendarschotter bezeichnete eigentümliche Geröll zeigt manchmal auf der Außenseite oder im Innern würfelförmige Hohlräume. Auch sind gelegentlich Stücke gefunden worden, welche Abdrücke devonischer Brachiopoden und Krinoiden enthielten. Vermutlich stellt dieses lichtgraue Leitgestein eine kieselige Tongalle dar, wie sie im rheinischen oberen Unterdevon vorkommt (Ahlburg). Mordziol hat es von der mittleren Mosel über das Neuwieder Becken rheinabwärts, sowie lahnaufwärts bis ins Limburger Becken verfolgt. Fliegel, der die Schotter in den oberoligozänen Meeressanden als Einschwemmungen der Flüsse der Vallendarstufe ins Oligozänmeer erkannte, hat das

graue Leitgestein oft in den marinen Schichten bei B. Gladbach feststellen können.

Nach Fliegel reicht der Vallendarkies auf der rechten Rheinseite nordwärts nur etwa bis nach Siegburg. Weiter nördlich könnten ähnliche Kiese und Kieselkonglomerate am Ostrande der Kölner Bucht eventuell schon zum Eozän gehören. Das Eozän, das er unter den oligozänen Meeressanden in den Dolinen der Bergischen Kalkmulde hat feststellen können, Tone, Braunkohlen und Quarzkiese, ist von ihm nun auch südwärts bis nach Siegburg und Oberdollendorf, ferner linksrheinisch bei Bonn, Lannesdorf, Adendorf, Mehlem, Meckenheim und Ringen ermittelt worden. Auf seine Anregung hin ist durch Dittmann (Nr. 4) der Eifelrand bei Euskirchen und Zülpich untersucht worden mit dem Ergebnis, daß in der Antweiler Senke von Arloff bis Satzvey über der tiefvertonten alten Verwitterungsrinde verschwemmte Tone von ungefähr eozänen Alter liegen. Über ihnen folgen nach Dittmann Kiese und Sande des Oberoligozäns von 6 bis über 10 m Mächtigkeit, die schließlich noch von Unter- und Mittelmiozän überlagert werden.

Die Armut an bemerkenswerten Gesteinen in den von Mordziol beschriebenen Vallendarschichten am Ostrande des Neuwieder Beckens tritt nun für die Eifel und auch noch zum größten Teil für Siebengebirge und untere Sieg keineswegs mehr so in Erscheinung. Vielmehr sind dort zahlreiche Leitgesteine in den Kiesen dieses Alters vorhanden. Angeregt wurde ich zum Studium vorpliozäner Kiese zum ersten Male im Jahre 1916 bei Begehung der Gegend von Schwerfen und Wollersheim, wo im ältesten diuvialen Eifelschotter fremdartige schwarze „Kieselschiefer“, ferner lichtgraue Quarze und solche mit eigentümlichem Chalzedon- und Feuersteinglanz gefunden wurden. Dieselben Gesteine fanden sich auch in den Kiesgruben bei Arloff, Kalkar, Antweiler und Satzvey. Im Jahre 1924 und 1925 hatte ich dann Gelegenheit, die ältesten Flußablagerungen in der Antweiler Senke, an der Ahr und im Moselgebiet in Bezug auf die Zusammensetzung ihrer Schotter zu untersuchen.

Zu Vergleichszwecken standen mir zu Gebote Sammlungen von Charaktergesteinen, die für andere Zwecke im Diluvium am Rhein im Elsaß, bei Worms, Mannheim, im Moselgebiet bei Metz, Saarlouis, Dillingen, Trier und weiter unterhalb, ferner im Main- und Lahngebiet gemacht waren. Neben den diluvialen Gesteinen der Maas und ihrer belgischen Nebenflüsse besaß ich Sammlungen aus pliozänen Maasterrassen auf der Strecke Namur—Lüttich und aus holl. Limburg. Die Sammlungen pliozäner Gerölle von Witterschlick, Flerzheim, Duisdorf, von der unteren Mosel und von der Rheinstrecke von Koblenz bis zum Laurenziberg bei Bingen mußten noch vervollständigt werden. Es hat sich später gezeigt, daß diese Sammlungen für die Gegend nördlich der unteren Ahr, für die Antweiler Senke und ihre westl. Verlängerung nicht mehr ausreichend waren und daß für die Beurteilung der Vallendarschotter und ihrer Spuren in größerem Umfang die älteren und teilweise diluvialen Terrassengesteine der unteren Sieg untersucht werden mußten. Um für alle Fälle vorbereitet zu sein, wenn neue, noch nicht gesammelte Gerölle auftreten würden, hatte ich mir vorgenommen, von jedem zu besuchenden Aufschluß eine erschöpfende Sammlung aller irgendwie merkwürdigen Gesteine mitzunehmen.

Bekannt und auf den geologischen Meßtischblättern kartiert sind an der Mosel die mächtigen Lager von tertiären Quarzkiesen und Tonen bei Binsfeld, Ndr. Kail, Landscheid und östlich und südöstlich bis Hupperath und Heckenmünster. Größere Aufschlüsse finden sich auch noch nördlich bei Großlittgen und Manderscheid. Lehmige Ablagerungen mit wenig Quarzkies, vermutlich tertiären Alters, reichen aber auf den Höhen von Bollendorf und Bitburg bis an die Mosel bei Schweich und nach Wittlich. Östlich von Großlittgen und Manderscheid findet man sie noch bei Hasborn und Ob. Scheidweiler. Die Gerölle der meisten dieser Lager bestehen fast ausschließlich aus Milchquarz. Daneben finden sich, wenigstens östlich der Kill, nur noch verschwindend wenig andere Gesteine, wie helle devonische Quarzite und als Charakter-

gesteine eigentümliche schwarze Quarzite, Chalzedone, Opale und andere feuersteinartige Knollen.

Westlich der Kill auf dem Rücken zwischen Bitburg und Welschbillig sind schon Gerölle späterer Ablagerungen weit verbreitet. Sie überlagern oder verwischen die älteren reinen Quarzkiesablagerungen. An der unteren Prüm bei Holztum, bei Ferschweiler und weiter westlich auf der Freilinger Höhe gewinnen diese jüngeren, braunen und rötlichen Gerölle meist die Oberhand. Die Beurteilung ihres Alters bereitet Schwierigkeiten, da man unter ihnen Charaktergesteine der älteren Quarzkiese und solche von pliozänem Habitus findet, so besonders nördlich der Sauer. Andrerseits besteht die Hauptmasse aus groben Schottern, die wegen ihrer Farbe, ihrer Zusammensetzung und ihrer meist nicht sehr entfernten Heimat fast einen diluvialen Eindruck machen. Dabei geht ihre Höhenlage bei Freilingen bis zu 256 m, bei Ferschweiler bis 230 m, bei Menningen bis 200 m über den nächsten Punkt des Sauerbettes, bei Holztum 180 m über das der Prüm, zwischen Mötsch-Röhl 170 m über das der Kill hinauf. Sie liegen aber im Durchschnitt so hoch wie die älteren Quarzkiese. Diese letzteren erreichen begreiflicherweise an einigen Punkten in der Nähe des tiefeingesenkten Moselbettes noch bedeutendere Höhenlagen über dem Fluß. So liegt ein Punkt derselben westlich Piesport 290 m über der Mosel. Die Quarzkiese über dem Kondelwald bei Alf, welche, wie die folgenden einen etwas abweichenden Charakter haben, liegen 325 m, die bei Illerich und Dünfus östlich Kaisersesch nach Borgstätte (Nr. 2) 260—280 m, die von Rödelhausen im Hunsrück gegenüber Zell sogar 345 m über der Mosel. Allerdings ist zu bemerken, daß die höchsten pliozänen Terrassen unmittelbar über dem Hauptstrom stellenweise beträchtlich hoch hinaufgehen. Auf dem Fieberberg bei Reil liegen sie nach Borgstätte und Wandhoff (Nr. 23) 295 m, auf dem Ellerberg bei Ediger 290 m, bei Kobern 250 m über der Mosel. Die höchsten als diluvial kartierten Moselterrassen steigen gegenüber der Sauermündung auf 170, bei Casel (Ruwer) auf 200 m, bei Dhron und Minheim auf 210, bei Zeltingen auf

230 m über der Mosel. Weiter unterhalb von Klotten bis Pommern liegen sie nach Borgstätte bis zu 235 m über dem Moselmittelwasser. Bis Kobern sinken sie dann auf 175 m über dem Fluß hinunter.

B. Die Leitgesteine der älteren Quarzkiese und ihre Verbreitung.

Gelingt es nun noch, die pliozänen Vorkommen in einer Terrasse oder wie Wandhoff andeutet, in einer Terrassengruppe zusammenzufassen, so fällt dieses für die älteren Quarzkiese viel schwerer. Bei Manderscheid und im Hunsrück bei Rödelhausen steigen sie bis zu 440 m hinauf, bei Niederkail gehen sie herunter bis auf 260 m, in der Wittlicher Senke bei Salmrohr sogar auf 220 m. Selbst wenn die beiden letzteren Höhenlagen durch Senkung erklärt werden, so gibt es doch größere Flächen, wo diese Kiese verhältnismäßig tief in nur 300—340 m Meereshöhe liegen. Außerdem gibt es Quarzkiese, die eine von den übrigen abweichende Beschaffenheit aufweisen. Ohne die Annahme späterer Niveauverschiebungen wird man nicht auskommen, denn die höchsten bei Manderscheid sind in Beschaffenheit und Leitgesteinen denen von Nd.-Kail, Landscheid und Großlittgen durchaus gleichzustellen.

Was nun die Geröllführung und die Leitgesteine angeht, so hat sich herausgestellt, daß die vier letztgenannten Aufschlüsse, welche für Geröllsammlungen als die ergiebigsten bezeichnet werden müssen, mit den Aufschlüssen bei Karweiler und Bengen an der unteren Ahr und mit denen in der Antweiler Senke südlich von Euskirchen eine merkwürdige Übereinstimmung zeigen. Die Leitgesteine aller dieser alten Quarzkiese unterscheiden sich von denen der pliozänen Lager grundsätzlich. Nur hat das Pliozän natürlich manche Leitgesteine aus den älteren Ablagerungen in sich aufgenommen.

1. Die Mordziolsche Kieselgalle.

Als wichtigstes Leitgestein hat bisher das obenerwähnte graue kieselige Geröll, die Mordziolsche Kieselgalle gegolten. Dieses Gestein ist an der Mosel äußerst selten und ich habe es ein einziges Mal bei Großlittgen feststellen können. Am Nordrand der unteren Ahr bis nach Kalkar in der Senke von Antweiler tritt es jedoch plötzlich recht häufig auf. Außerdem ist es nicht nur häufig am Ostrand des Neuwieder Beckens in den Vallendarkiesen, sondern auch im Siebengebirge und an der unteren Sieg bei Uckerath. Auch an der Agger auf der Höhe von Halberg und über der Sülz bei Hasbach, ferner an der von Fliegel schon genannten Stelle bei B. Gladbach und 6 km weiter nordöstlich bei Dürscheid auf den Bergischen Höhen konnte es noch gesammelt werden. Das Gestein tritt außer in der oben angegebenen typischen Form in einigen Abarten auf, die durch zahlreiche Übergangsformen unter sich verbunden sind. Der eigentliche Charakter des Gesteins bleibt aber derselbe und man kann es immer noch scharf unterscheiden von äußerlich ähnlichen grauen Schieferknollen. Auch gebleichte kleine Hornsteinknollen, die oft Farbe und Form unseres Gesteins nachahmen, verraten sich stets durch abweichende Struktur, Splitterung und Bruch. Fast stets ist übrigens bei genannten Hornsteinen auf dem Bruch eine kleine halbwegs frische Stelle zu finden, welche bei der Beurteilung den Ausschlag gibt. Hat man aber erst viele Dutzend dieser Steine auf ihre verschiedenen Eigenschaften hin miteinander verglichen, so wird man sie immer leicht wieder erkennen. Eine solche Vergleichung ergibt für das Gestein folgende Haupteigenschaften. Es ist eine deutliche Knolle oder Kieselgalle von rundlichem Umriß. Bald ist diese Form abgeplattet, bald länglich. Man findet das Gestein in Bohnen- bis Hühnereigröße. Meistens bricht das Gestein in ebenen Flächen, die dann einen gewissen Glanz oder eine graue Politur annehmen können. Man findet daher zuweilen rechtwinklige Bruchstücke, die an ausgebleichte graue Kieselschiefer erinnern könnten. Nur die verwitterten fühlen sich mild mehlig an. Die frischeren

und oft ziemlich harten sind grau mit einem Stich ins bläuliche, oft sogar dunkelgrau, in wenigen Fällen durch Eisengehalt braungrau. Vielfach zeigen sie einen Kern, der von einer meist dickeren, härteren Rindenschicht umwickelt ist. Die Kernmasse enthält zuweilen zahlreiche weißliche Höhlungen von Pyritkristallen, oft ist sie auch mehligweich. Wenn eine abgegrenzte Kernmasse fehlt, können Pyrithöhlungen und zwar nicht nur im Innern, sondern auch gehäuft an manchen Stellen der Oberfläche auftreten. Die Größe der Pyrithöhlungen schwankt gewöhnlich zwischen $^1/_2$ bis 4 Millimetern. Gewisse Abarten zeigen in der Oberflächenschicht haardünne bis ziemlich dicke, meist bläulichschwärzliche Adern, die als unregelmäßige Knoten und Schwielen an die Oberfläche treten. Solche Störungen während des Ausscheidungsprozeßes der Knollen im Schiefergestein haben dann auch in selteneren Fällen eine Einsprengung von kleinen Quarzkristallen mit Hornsteinzwischenmasse hervorgerufen. Es gibt, wenn auch selten, Exemplare mit einer stark gestörten und gestauchten Blätterteigschichtung. Hier und da findet man auch Gerölle mit erbsengroßen kugeligen Höhlungen im Innern oder auch in den härteren Rindenteilen.

Einen Anhalt für die Verbreitung und das mehr oder minder häufige Auftreten des Gesteins an den einzelnen Fundpunkten mag folgende Zusammenstellung abgeben. Eine einmalige Durchsuchung des Hauptaufschlusses bei Bengen (untere Ahr) lieferte 20 Stück der grauen Kieselgalle, bei Birresdorf (östlich davon) 12, bei Karweiler 7, bei Köhlerhof-Lohrsdorf östlich der Landskrone 22, bei Kalkar nördlich Münstereifel 6, bei Höhr-Grenzhausen 16, bei Römlinghoven (Siebengebirge) 3, bei Haus Oelgarten (Siegoberterrasse bei Geistingen) 3, bei Söwen (Siebengebirge) 2, bei Uckerath (bei Hennef) 3, bei Halberg (Aggertal) 4, bei Hasbach (Sülztal) 2, bei B. Gladbach 1, bei Dürscheid (6 km östl. davon) 2 und bei Großlittgen (Mittelmosel) 1 Stück. Aufgearbeit im Pliozän bei Spich (unweit Siegburg) fanden sich 3, bei Duisdorf (südlich Bonn) 1 Stück. In der Hauptterrasse bei B. Gladbach wurden 2 und am Spürklenberg bei Landwehr (nördl. Leichlingen) wurde

1 Stück ermittelt. Die Eigenschaften der Knolle wandeln nun nicht so ab, daß etwa an der Sieg oder an der Lahnmündung besondere Varietäten vorhanden wären. Man gewinnt vielmehr beim Vergleichen den Eindruck, daß die Knolle an jedem Ort sämtliche Haupt- und Nebeneigenschaften aufweisen kann. Sind an einem bestimmten Punkte einige Formen nicht gefunden worden, so trifft man sie an anderen Orten in der Nähe. Für die Mosel allerdings muß man einen Vorbehalt machen, da dort, wie bereits erwähnt, nur ein einziges, übrigens sehr typisches Stück, bei Großlittgen gefunden worden ist.

2. Das schwarze körnige Gestein.

Von anderen Leitgesteinen unseres Gebietes ist ein weitverbreitetes schwarzes körniges Gestein zu nennen. Es reicht von der Sieg herüber zur unteren Ahr und nach Westen bis Zülpich. Dittmann meint wohl damit dieses Gestein, wenn er von Lydit in der Antweiler Senke spricht. An der mittleren Mosel von Binsfeld bis Manderscheid gibt es nur wenig Exemplare im Vergleich zum Norden. Sie beschränken sich auf wenige Formen, weisen aber doch auf dieselbe geologische Entstehungszeit hin. An der Sieg und im Siebengebirge gibt es ziemlich häufig Kieselhölzer, die ebenfalls aus dem Material des genannten Gesteins zusammengesetzt sind. Kieselhölzer sind bekannt aus dem Rotliegenden des Vogelsberges und des Saargebiets. Sie sind aber meines Wissens noch nicht mit den schwarzen Kieselhölzern unsers Gebiets verglichen worden. Von der Sieg bis nach Zülpich sind diese Kieselhölzer und das zu ihnen gehörige schwarze körnige Gestein durchaus gleichartig, so daß sie dasselbe Ursprungsgebiet haben müssen. Es lassen sich für den ganzen in Betracht gezogenen Bezirk von der Sieg und dem Siebengebirge nach der unteren Ahr, nach der Antweiler Senke und bis nach Zülpich einerseits und von Binsfeld bis Manderscheid an der mittleren Mosel andererseits vier Formengruppen aufstellen. Auch hier, wie bei der oben beschriebenen Mordziolschen Kieselgalle gehen die Formen durch zahlreiche Zwischenglieder ineinander über. An der mittleren Mosel sind

nur zwei Formengruppen richtig vertreten. Für die beiden anderen Formengruppen des Nordens, die 70 % aller aufgelesenen Stücke ausmachen, sind an der Mosel nur vier sehr untypische Exemplare gefunden worden. Es muß voraus bemerkt werden, daß vom schwarzen körnigen Gestein am Ostrand des Neuwieder Beckens bei Grenzhausen nur ein etwas zweifelhaftes Exemplar gefunden worden ist.

Allen diesen Gesteinen ist eine ursprünglich tintenschwarze Farbe eigen, die durch Verwitterung zu rußbraun oder dunkelgrau bis hellgrau, ja bis zum verwaschenen weiß übergehen kann. Diese letzteren ganz ausgebleichten, die oft nur ein lockeres, grobsandiges Gebilde darstellen, kann man durch vergleichende Beobachtung immer noch als zur Gruppe gehörig erkennen, da sie in zufälligen Schlieren einen leichten rußbraunen Schimmer nicht verleugnen können. Allen ist ferner eine körnige Struktur eigen, die sie deutlich von kieseligtonigen, ferner von chalzedonartigen, bezw. eine Patina zeigenden opalhornsteinartigen Steinen unterscheidet. Es gibt solche von sehr feinem und andere von grobem Korn. Gewöhnlich hat das Gestein vielerlei Schichten oder Einsprengungen, so daß nebeneinander oft sehr feinkörnige und sehr grobkörnige Lagen auftreten. Nur die Formen feinsten Korns sind nicht geschichtet und selten geadert. Die anderen sind jedoch einschichtig oder wirr durcheinander von Quarzadern durchzogen, seltener von unregelmäßigen Quarzmassen nach allen Richtungen durchwachsen.

Die im Norden des Gebietes häufigen Kieselhölzer können dem Material nach allen vier Formengruppen angehören. sie bilden also keine Gruppe für sich. Man unterscheidet solche, die auf dem Holzquerschnitt sogenannte Jahresringe zeigen. Diese geben sich durch Zonenbildung von hellerer und dunklerer Farbe, zuweilen auch von feinerem und gröberem Material zu erkennen. Auch sie haben körnige quarzitische Struktur. Eine zweite Art bilden die Formen, welche den Holzcharakter nur in der Rindengegend zeigen. Sie haben entweder eine Rindenschale oder mehrere übereinander, die sich durch lockere, grobkörnige Zwischenschichten abheben.

oder aber sie sind rindenlos und verraten durch entsprechende Formung ihres Umrisses, wie Rillung und Knotung, eine unverkennbare Holznatur. Eine dritte Art zeigt auf dem Querschnitt ebenfalls nichts, dagegen ahmt sie bis ins kleinste ein Stück vermorschtes und wurmstichiges Kernholz nach.

Die Formen der obengenannten ersten Gruppe des schwarzen körnigen Gesteins haben eine glänzend schwarze Färbung. Auf dem Bruch sind sie quarzitisch feinkörnig mit etwas Glasglanz. Selten ist ein dünner Streifen mit etwas stärkerem glasigen Korn eingelagert. Diese Formen sind im ganzen Gebiet von der Sieg bis nach Euskirchen und an der mittleren Mosel verbreitet, z. B. bei Binsfeld und Landscheid. Die zweite Gruppe hat keinen Glasglanz auf dem Bruch. Die Färbung ist mehr matt schwarz und verwittert leicht zu schwärzlichbraun und graubraun. Das Gestein ist ebenfalls feinkörnig-quarzitisch wie bei der vorigen Gruppe und kann in frischem Zustande fast dicht erscheinen. Die Verbreitung geht über das ganze Gebiet. An der Mosel sind Exemplare davon gesammelt worden bei Binsfeld und Manderscheid. Die dritte Gruppe ist meist braun verwittert und auf dem Bruch sandigrauh, oft mit etwas gröberen Einlagen. Sie ist im Norden häufig von der Sieg bis nach Zülpich. Die letzte Gruppe ist grobkörnig-quarzitisch und von schwarzer bis brauner und grauer Farbe. Es sind stets Schichten noch gröberen Kornes eingelagert, die zumeist aus sandig-lockeren, schwarzrindigen Quarzkriställchen bestehen. Innen sind diese Quarzkriställchen weiß und ihre Größe geht bis zu 3 mm Durchmesser. Es gibt manchmal Stücke, die bloß aus solchen schwärzlich-glasigen Kristallen zusammengesetzt sind. Die Verbreitung dieser Gruppe ist im Norden allgemein. An der mittleren Mosel ist das schwarze körnige Gestein recht selten. Bei Landscheid ist ein Stück gefunden worden, das zur dritten Gruppe gehört. Es ist etwas untypisch, weil es schon mehr vom rauhquarzigen zum chalzedonähnlichen Glanz hinübergeht. In die vierte Gruppe passen vielleicht drei Stücke von Landscheid. Sie sind grobsandig und grau verwittert, eines hat zylinderschalige dicke Rinden.

Ein ungefähres Bild für die Häufigkeit des Auftretens des schwarzen körnigen Gesteins in den einzelnen Aufschlüssen geben folgende Zahlen. Es wurden bei einmaligem Besuch Exemplare gesammelt bei Uckerath (Sieg) 37, Söwen (Siebengebirge) 6, Geistingen (Oberterrasse, Siebengebirge) 9, Köhlerhof-Lohrsdorf (untere Ahr) 26, Birresdorf (untere Ahr) 12, Karweiler 7, Bengen 13, Kalkar 55, Schwerfen (bei Mechernich) 51, Wollersheim (bei Zülpich) 5, darunter zwei Kieselhölzer, Binsfeld 2, Landscheid 5, Rheinbach 4, Manderscheid 1. Im Pliozän der Wahner Heide östlich Spich gab es 8, in der Rheinhauptterrasse auf dem Spürkenberg bei Landwehr 11, in der Hauptterrasse bei B. Gladbach (Floragruben) 19, im Tertiär daselbst 2 und 5 verwandte Gesteine, im Oligozänkies in den Dolinen von Dürscheid 7 Stück des schwarzen körnigen Gesteins. An Kieselhölzern, die dem schwarzen Gesteine angehören, ist an der Mosel nur ein einwandfreies bei Binsfeld gefunden worden, während nicht hierhergehörige Kieselhölzer aus (oft recht quarzitischem) Holzopal gelegentlich im Saarschotter und auch weiter moselabwärts auf pliozänen und diluvialen Terrassen gefunden worden sind (Metz, Baggerkies, Kochem, Hauptterrasse, Oberlützingen bei Brohl, Pliozän, Reitzenhain östlich St. Goar, Pliozän). An der Sieg dagegen und bei Kalkar und Schwerfen sind die Kieselhölzer unserer schwarzen körnigen Gesteine eine gewöhnliche Erscheinung. Da sie durchaus gleichartig sind und die stark abgerollten mit den weniger gerollten gleiche Verbreitung haben, müssen sie das gleiche größere Ursprungsgebiet besitzen. Mangels eingehenderer Studien kann hier nicht erörtert werden, ob sie im Tertiär entstanden sind oder ob sie ein höheres Alter haben. Das Gleiche gilt natürlich auch für die übrigen Formen unseres schwarzen körnigen Gesteins, die ja aus demselben Material bestehen. Es scheint sich, wenigstens bei einem großen Teil, um Spalt- und Kluftausfüllungen zu handeln, da noch Spuren von Kluftflächen an gewissen Exemplaren von der Sieg wahrnehmbar sind. Das würde für Tertiär sprechen, da nirgends festgewachsenes kieseliges Muttergestein beobachtet worden ist. Man weiß ja, daß zur Braunkohlenzeit die Abscheidung von

Kieselsäure bei Bildung von Braunkohlenquarziten, Hornsteinen, Opalen und sonstigen Sintergesteinen eine große Rolle gespielt hat. Andererseits wieder machen viele Stücke wegen ihrer wirren Durchaderung den Eindruck höheren Alters. Auch an die Festlegung und Abgrenzung des Entstehungsgebiets kann noch nicht gedacht werden.

Es sind noch folgende Beobachtungen, die auf den Ursprung des schwarzen körnigen Gesteins hindeuten könnten, gemacht worden. In der Rhein-Wupper-Hauptterrasse im Dorf „Auf der Höhe" nördlich Leichlingen wurden zwei merkwürdige schwärzliche Krinoidenquarzite gefunden. Der eine war porös nnd enthielt kleine Brachiopoden und Trochitenhöhlungen. Außerdem war er auf dem Bruch von vielen Wurzelröhrchen genau wie bei manchen Braunkohlenquarziten durchzogen. Die viele mm dicke Umhüllung dieser Röhrchen war an mancher Stelle weiß gebleicht, an andern aber war sie von lauter schwarzen Quarzkriställchen eingenommen, die vom Charakter derjenigen unseres schwarzen körnigen Gesteins nicht zu unterscheiden sind. Der zweite Krinoidenquarzit, durch Verwitterung auch etwas porös, hatte auf Oberfläche und Bruch wieder Trochitenhöhlungen, die aber diesesmal vollständig von den kleinen tintenschwarzen Quarzkriställchen ausgefüllt waren. Es hat also bei beiden Gesteinen eine nachträgliche Einlagerung unserer schwarzen Masse stattgefunden. Wenn die Muttergesteine beim schwarzen körnigen Gestein wirklich paläozoisch sind, so braucht die Schwärzung und die Durchkristallisierung mit feinsten Quarzkristallen nicht vor die Tertiärzeit gelegt zu werden. Man kann an eine Hydratbildung unter Mitwirkung von Braunkohle im Eozän denken. Siehe Nr. 19.

3. Chalzedonkluftquarz.

Ein drittes für die bisher betrachteten ältesten Quarzkiese bezeichnendes Gestein stellen gewisse Spaltausfüllungen dar. Die Verbreitung geht über das ganze Gebiet weg. Man trifft das Gestein bei Limburg, ferner an der Lahnmündung, an der Sieg, auf den Bergischen Terrassen, an

der Ahr, in der Euskirchener Gegend und von Binsfeld bis Manderscheid. Gerollt ist das Gestein garnicht, höchstens schwach kantengerundet. Es ist so scharfeckig und scharfkantig wie die rheinischen Kieselschiefer ohne den regelmäßigen Bruch dieser letzteren zu besitzen. Daß es ein Kluftgestein ist, beweist die Tatsache, daß fast die Hälfte der gefundenen Stücke und oft sogar mehr, deutlich eine glatte Fläche mit polierten Striemen und flachen Rillen zeigen, die man zunächst unbedenklich als Schliff- Fläche oder Harnisch hinnehmen möchte. Nie ist aber anhängendes Kluftgestein an dieser Fläche gefunden worden. Es gibt jedoch viele Ausbildungen, bei denen dieser gescheuerten Kluftfläche eine bis 3 mm dicke mehrhäutige, meist dunklere, fast spiegelglatte Schicht aufgesetzt ist. Der sogenannte Schliff erscheint hier noch deutlicher. Da ebenfalls keine Spuren von Gesteinsanwachs an diesen ganz frisch aussehenden Stücken zu finden ist, kann von einem Schliff überhaupt keine Rede sein. Es ist eine Sintermasse mit Sinterfläche und diese kann, wie in dem oben betrachteten Fall, noch eine zweite Sinterschicht aufgesetzt erhalten haben. Wenn richtig ausgebildet, ist dieses Kluftgestein entweder durchscheinend gelb oder weißlich. Die Oberfläche ist gewöhnlich eine durchsichtige opalartige Haut. Diese kann auch durch Aufnahme dunkler Substanz eine schwarze Oberfläche erhalten mit dunkelgrauer, aber immer noch schwach durchscheinender Bruchfläche. Oft sind nur die Wandflächen des Gesteins gut ausgebildet, während das Innere größere Lücken enthält, die nur zum Teil durch aufgesetzte Quarzkristallmasse zugewachsen sind. Aber auch in der kompakten Masse sind fast stets kleine Einsprengungen von feinen Quarzkriställchen vorhanden. Es kommt sogar vor, daß größere Teile in der kompakten Masse lediglich aus staubfeinen, im Lichte glänzenden Quarzkriställchen bestehen. Das Gestein ist ein Gemenge von glasigem, mikrokristallinem Quarz und Chalzedon. Zonung und Bänderung wie bei freien Chalzedonbildungen, kommt nicht vor. Wie wohl manche Arten sehr durchscheinend sind, fehlt doch der weiche Schimmer oder Glanz von Hornstein bezw. Opal fast stets. Es gibt jedoch Ge-

menge mit trübadrigem Bruch, wo der Oberflächenschimmer auf einen geringeren Bestandteil an Hornstein oder Opal hinweist. Andere Arten sind wieder milchige durchscheinende, glanzlose, auf Bruch rauhe echte Chalzedone. So sind bei Nd.-Zeuzheim (Limburg) neben den durchscheinend weißlichen und gelblichen Abarten dunklere mit großen Achataugen, die zu den reinen Chalzedonen gehören, gefunden worden. Opalkieselsäure, bei der Auflösung von Silikaten entstanden, wird vermutlich hier, wie überall, die Grundmasse zur Bildung der Kluftgesteine geliefert haben. Siehe Nr. 19. Sie scheint aber teilweise wieder in mikrokristallinen Quarz und Chalzedon verwandelt worden zu sein. Zusammenfassend kann somit gesagt werden, daß unser Gestein eine quarzige Sintermasse ist, die in Klüfte hinabgedrungen ist. In breiteren Klüften, die nicht ausgefüllt wurden, blieben an der Außenseite der Sinterung freie Flächen erhalten, die man ungenau mit Kluftflächen bezeichnen kann. Wir wollen das Gestein Chalzedonkluftquarz nennen, wobei damit nicht gesagt sein soll, daß nicht auch in einzelnen Fällen die Abscheidung in Knollenform erfolgen konnte. Von diesen Chalzedonkluftquarzen wurden Ausbildungsformen gesammelt bei Uckerath (Sieg) 16, bei Söwen (Siebengebirge) 20, bei Römlinghoven (ebenda) 21, bei Grenzhausen 15, bei Köhlerhof-Lohrsdorf (untere Ahr) 59, bei Birresdorf 28, bei Bengen 15, bei Kalkar 15, bei Schwerfen 20. Bei Satzvey, Antweiler und Arloff waren sie meist nur in verwittertem und halbaufgelöstem Zustand in 9, 11 und 6 Exemplaren zu finden. Bei Karweiler fanden sich 3, bei Wollersheim und Rheinbach je 1 Stück. An der Mosel bei Landscheid wurden 5, bei Binsfeld 4, bei Großlittgen 3, bei Manderscheid 2 gesammelt. Auf der Bergischen Rheinhauptterrasse wurden gefunden bei Landwehr 2, bei B. Gladbach 4, im Pliozän östlich Spich 11 Stück.

4. Graue Drusenquarze und veränderte Quarze.

An diese besondere Ausbildung von Chalzedonkluftquarzen reiht sich nun eine Menge Quarze an, die sehr häufig ebenfalls noch Kluftflächen erkennen lassen und sich durch unregel-

mäßige und oft unvollkommene Ausfüllung ursprünglicher spaltförmiger Lücken mit Quarzkristallen kennzeichnen. An der Sieg und am Südrand der Kölner Bucht sind sie meist durch dunkle Substanz schwarzgrau bis schwärzlich gefärbt, während sie sonst wässerig grau sind. Ihre Masse besteht oft bloß aus einem Aggregat staubfeiner grauschimmernder Quarzkriställchen. Sie mögen graue Drusenquarze genannt werden. Mit den Chalzedonkluftquarzen sind sie direkt verbunden, da sie meistens kleine Partien von Chalzedonquarz einschließen und zudem in der Mehrzahl eine veränderte chalzedonartige Rinde haben. Sie stellen, wie die Chalzedonkluftquarze eine Kieselsäureabsonderung in der Nähe der Oberfläche dar. Zu den eigentlichen Drusenquarzen, die zum größten Teil aus Quarzkriställchen bestehen, gesellen sich noch Quarze, die auch zum Teil in Chalzedonmasse umgesetzt sind. Ihre in Zersetzung begriffenen Teile sind oberflächlich zuweilen mit einer Opalhaut überzogen. Beim Köhlerhof, bei Kalkar und besonders im Siebengebirge bei Römlinghoven, an der Sieg bei Uckerath und im Bergischen (Spich, Hasbach, B.-Gladbach, Dürscheid) werden Drusenquarze und veränderte Quarze gefunden. Die Verbreitung dieser grauen Drusenquarze geht über das ganze Gebiet. Im Norden sind sie häufiger und mannigfaltiger als an der Mosel auf der Strecke Binsfeld-Manderscheid.

5. Weitere Leitgesteine des linksrheinischen Teils.

Nur die graue Mordziolsche Kieselknolle, das schwarze körnige Gestein, die Chalzedonkluftquarze und die grauen Drusenquarze gehen durch das ganze Gebiet der älteren Quarzkiese. Der linksrheinische Teil besitzt nun noch weitere, ihm allein eigentümliche Leitgesteine. Vor allen Dingen sind es gewisse Arten von Hornstein und Opal, dann in geringerer Zahl runde Hornsteine des Luxemburger Sandsteins, runde Feuersteine, Chalzedonknollen und anderes. Da diese Gerölle auch im Pliozän vorkommen, haben sie nur in bedingter Form die Bedeutung von Leitgesteinen. Die Kenntnis ihrer besonderen Ausbildung erlaubt uns aber doch, das Flußgebiet jener ältesten Mosel nach Süden

wenn vorläufig auch ungenau, abzugrenzen. Sie ermöglichen es auch, einen weiteren Beweis für die Abstammung eines großen Bruchteils der alten Kiesmassen in der Antweiler Senke von der Mittelmosel zu liefern. Über Diedenhofen hinaus kann dieses Flußgebiet kaum gereicht haben, sonst müßten die gröberen Hornsteingerölle des Rhät in den alten Kiesen bei Binsfeld-Manderscheid vorhanden sein. Auch nördlich von Saarbrücken muß eine Wasserscheide gewesen sein, da sonst auch die helleren Opale, Chalzedone und die Quarzitsteine der lothringischen Schotterflächen mehr als in verschwindenden Spuren in den ausgedehnten Aufschlüssen um Binsfeld, Landscheid, Großlittgen und Manderscheid gefunden werden müßten. Eine noch heute erkennbare Gebirgsschwelle Mettbach-Perl-Diedenhofen-Longwy muß das älteste Flußgebiet im Süden begrenzt haben.

α) Liashornsteine.

Der Luxemburger Sandstein des unteren Lias enthält an manchen Orten schwache Konglomeratlager, die sich durchweg aus ziemlich kleinen runden Geröllen aus Quarz, Quarzit und Hornstein zusammensetzen (s. d. Erläuterungen zu den geologischen Meßtischblättern der Trierer Gegend). Gröbere Gerölle, wie etwa im Rhätsandstein, sind große Seltenheiten. Diese Hornsteingerölle von Bohnen- bis Haselnußgröße finden sich zahlreich in den Höhenkiesen der unteren Sauer. Meist sind es gut polierte runde Steinchen mit dunkler Oberfläche und mattem Hornsteinbruch. Oft ist diese stumpfschimmernde Hornsteinmasse schwach quarzfunkig, oft auch mehr chalzedonartig auf dem Bruch, hat also Beimengungen von Quarz oder Chalzedon. Auf der Oberfläche haben sie in der Mehrzahl eigentümliche Verwitterungszeichnungen, die unter anderem ihre Wiedererkennung im Rheindiluvium bis über Köln hinaus erlaubt. (Die letzten habe ich in den Rheinkiesen des Duisburger Stadtwaldes gefunden.) Diese Steinchen scheinen alle den südlicher gelegenen Rhätablagerungen, wie Vergleiche ergeben haben, entnommen und nach weiterer Abrollung im Lias abgelagert worden zu sein.

Sie finden sich nun als dürftige Spuren in den älteren Kiesen an der Mosel wieder. In den Aufschlüssen bei Binsfeld wurde ein Exemplar gefunden, bei Landscheid zwei, bei Großlittgen eins, bei Manderscheid ebenfalls ein Stück.

Dieses seltene Auftreten des Liashornsteins der Sauergegend in den ältesten Kiesen moselabwärts gibt zu denken. Der Luxemburger Sandstein kann in jener Zeit also nicht sehr angeschnitten gewesen sein, auch kann sich das Flußgebiet nicht weit ins Luxemburgische hinein erstreckt haben. Man bedenke den Kontrast in den pliozänen Kiesen der mittleren Mosel, wo in einem einzigen größeren Aufschluß in kurzer Zeit leicht hundert Liashornsteine aufgelesen werden könnten.

β) Unreine Opale.

Weitere Leitgesteine des linksrheinischen Teils der älteren Quarzkiese sind manche Arten von eckigen Opalen, die zuweilen mehr oder weniger Chalzedon- und Hornsteinmasse enthalten. Sie unterscheiden sich von den Liashornsteinen, abgesehen von ihrer fehlenden oder mangelhaften Rundung durch den eigentümlich weichen Schimmer von matt poliertem Holz oder Horn auf Oberfläche und meistens auch auf Bruch. Im Sonnenlicht sind sie nicht quarzfunkelnd und sie haben fast nie eingelegte Streifchen von Quarz. Zu lebhaftem Opalglanz kommt es aber bei allen diesen unreinen Opalen nicht. Die erste Gruppe besteht aus schwarzen Opalen mit wenig Hornsteinmasse und mit etwas lebhaftem Hornglanz auf dem Bruch. Dazu gehören 13 Exemplare von Landscheid, 4 von Manderscheid, 7 von Schwerfen, 1 von Binsfeld und 1 von Bengen. Der eine von Schwerfen ist heller und mehrfarbig geschichtet. Eine zweite Gruppe bilden die bei Kalkar und Landscheid gefundenen. Sie sind dickplattige, weißliche Opalmassen mit mattem fast hornsteinartigem Bruch, die von dunkelgefärbten punkt- oder ringförmigen kleinen Tupfen durchsetzt sind. Wiewohl das Andeutungen von organischen Resten sind, haben sie mit eigentlichen Oolithen des Pliozäns nichts zu tun. Eine weitere Gruppe von unreinen Opalen ist geschichtet und

meist erfüllt von in der Mehrzahl unechten Bruchstücken von Muschel- und Schneckenschalen. Gefunden wurden bei Kalkar 8, bei Schwerfen 7, bei Binsfeld 4 Exemplare. Diese grauen oder schwarzen Opale kommen im Pliozän, auch im rheinischen, häufiger vor und bei dem umfangreichen Material gelingt der Nachweis, daß die mehrere Millimeter dicken schichtgerecht eingelegten Plattenbruchstücke, welche dicke Muschelschalen vortäuschen, in Wirklichkeit keine sind. In großen Geröllstücken gehen diese parallel gelagerten Platten oft der ganzen Länge nach durch und sie lassen sich eher als dünne, graue Hornsteinschichten deuten, die in die lebhafter schimmernde dunklere Opalmasse eingelegt sind. Bei anderen Gesteinen würde man vielleicht von einer Tonhaut sprechen, die durch Netzrisse geplatzt und deren Bruchstücke dennoch schichtgerecht in die Umhüllungsmasse eingebettet worden sind. Eben dahin gehören gleichgeartete, aber mehr wachsglänzende Opale bei Binsfeld und Schwerfen ohne Einschlüsse. Von den vier obengenannten bei Binsfeld besitzt einer neben anderen organischen Einschlüssen richtige Oolithkörner. Es ist das einzige oolithische Stück, das im ganzen Gebiet der älteren Quarzkiese aufgefunden worden ist. Eine vierte und letzte Gruppe ist weißlich-dünnschichtig und hat viel Ähnlichkeit mit dem sogenannten Sinteropal aus einer römischen Wasserleitung (siehe in der geologischen Sammlung zu Poppelsdorf). Bei Kalkar fanden sich 5, bei Binsfeld, Landscheid und Manderscheid je 1 Exemplar. Man sieht auch aus dieser Zusammenstellung wieder, daß die Gegend von Kalkar bis Schwerfen die gleichen Leitgeschiebe wie an der mittleren Mosel aufweist. Auf der rechtsrheinischen Seite konnten diese Gesteine in den hierhin zu stellenden Schichten nirgends festgestellt werden.

γ) Die Stellung der Feuersteine und Chalzedone.

An dieser Stelle ist noch etwas zu sagen über die Verbreitung der Feuersteine und Chalzedone in den älteren Kiesen. Ihr Auftreten ist ungefähr so selten, wie das der obengenannten Liashornsteine, und alles weist darauf hin, daß sie vom Rand-

gebiet jener Gegenden herstammen, die später im Pliozän alle diese Gesteine und noch anders geartete in großen Mengen und reicher Mannigfaltigkeit geliefert haben. Feuersteine und reine Chalzedone mit Achatbändern konnten im Norden in den älteren Kiesen am Südrand der Kölner Bucht mit Ausnahme eines fraglichen Stückes nicht mehr nachgewiesen werden. Ob das dem Zufall zuzuschreiben ist, steht noch dahin.

Bei Binsfeld wurde ein runder wachsgelber Feuerstein ohne Rinde in den älteren Quarzkiesen gefunden, bei Manderscheid ein großer runder und schwarzrindiger von grauem und durchscheinendem Bruch. Feuersteine von dieser Eigenschaft und Gestalt gibt es auf diluvialen und pliozänen Saarterrassen bei Dillingen und auf Moselterrassen südlich von Trier. Die beiden Binsfelder und Manderscheider mögen von der unteren Saar oder von dem südlichen Luxemburg stammen, bis zu welcher Gegend vielleicht in früherer Zeit schon Gewässer aus Südwesten Feuersteine hingeführt haben.

Auch die Chalzedone und Achate, die in den älteren Kiesen von Binsfeld bis Manderscheid gefunden worden sind, bedürfen noch einer Erwähnung. Es soll hier nur die Rede sein von mehr oder weniger reinen Chalzedonmandeln mit Drusen und Achatbänderung. Kommt auch für diese eine Heimat südlich von Trier in Betracht, so nicht weniger auch eine Herkunft aus dem Luxemburger Sandstein. Direkte Beobachtungen in diesem letzteren waren zwar ergebnislos. Da aber im Rhätsandstein bei Diedenhofen Chalzedonknollen gefunden werden, müssen sie wohl auch im Luxemburger Sandstein vorkommen. Bei Binsfeld wurden 2 Bruchstücke von weißen Chalzedonmandeln gefunden, bei Landscheid 3 Chalzedone mit Achatbänderung, bei Großlittgen 10 und bei Manderscheid 11 richtige Chalzedone mit Bänderung.

Von den Manderscheidern sind zwei Chalzedonknollen faustgroß und ein Exemplar davon ist glashell weingelb mit Druse und Bänderung. Dieses letztere Stück nimmt eine Ausnahmestellung ein und kann direkt den glänzenden Chalzedonen des Pliozäns an die Seite gestellt werden. Auch bei Arloff in der Antweiler Senke ist ein abgerollter heller Chal-

zedonopal mit Hochpolitur gefunden worden. Da aber nicht entschieden werden kann, ob er von der oberen Mosel oder von der rechten Rheinseite stammt, soll er hier nur erwähnt werden. Wenn noch ein leuchtender, wasserklarer Opal von Großlittgen genannt wird, so sind diese drei glänzenden Steine neben dem Stück Oolith von Binsfeld im ganzen linksrheinischen Gebiet die einzigen Vorkommnisse in den älteren Kiesen, die wirklich pliozänen Charakter haben. Ihre geringe Zahl beweist also so gut wie nichts und der besondere Charakter der pliozänen Gesteine bleibt bestehen. Wie die zwei gefundenen Feuersteine und die paar unsicheren Bruchstücke von sogenannten dunklen, geaderten Quarziteiern deuten sie nur an, daß an manchen Stellen diejenigen Schichten, welche als Lieferanten der pliozänen Leitgesteine zu gelten haben, unmittelbar bis an die südlichen Wasserscheiden des Flußgebiets unserer älteren Kiese heranreichten. Eine andere Möglichkeit, diese geringen Spuren von Feuersteinen, Chalzedonen und Achaten in den älteren Kiesen zu erklären, ist die Annahme, daß auch noch im Pliozän einige südliche Zuflüsse aus der Sauergegend den Weg über die heutige Binsfeld-Manderscheider Hochfläche hinweg nach der Mosel gefunden haben. Auf diese Annahme soll später eingegangen werden.

C. Die pliozänen Leitgesteine und ihre Verbreitung.

Die Beschreibung der Leitgesteine der älteren Flußkiese ist so lange nicht ausreichend, als nicht auch diejenigen des Pliozäns beschrieben und mit ersteren verglichen worden sind. Nach Kaiser (Nr. 13) Mordziol und Fliegel ist das Pliozän der Kölner Bucht charakterisiert durch Kieselschiefer, Lydit, Hornstein, Achat und Feuerstein. Besonders auffällig seien verkieselte Oolithe und glänzend schwarze Lydite neben Bruchstücken von verkieselten Versteinerungen. Die Heimat der Oolithe ist unbekannt. Fliegel vermutet, daß es sich um Muschelkalkoolithe handelt, jedenfalls soll der größte Teil derselben mesozoischer Herkunft sein. Die verkieselten Juraversteinerungen in den Pliozänschichten sollen nach Schlüter dem ostfranzösischen Juraplateau entstammen.

1. Die Quarziteier. Eine jüngere und ältere Pliozänstufe.

Von den Leitgesteinen des Pliozäns an Rhein und Mosel seien zuerst die sogenannten dunklen Quarzitei̇er erwähnt, weil ihr Auftreten eine Zweiteilung in jüngere und ältere Pliozänschichten notwendig macht. Es sind ellipsoidisch abgerundete glatte Gesteine, ganz ähnlich wie die sogenannten Feuersteineier in den Maaskiesen in Belgien, bei Aachen und am Niederrhein. Sie sind in der großen Mehrzahl regellos von mehreren Systemen von zahlreichen dünnen oder dickeren weißen Quarzadern durchzogen. Viele sind fein geschichtet, besonders die nicht geaderten. Nach ihrem Material sind sie Mischungen von durchscheinender Quarzmasse mit Hornstein oder Chalzedon und seltener mit etwas Opal. Auf dem Bruch sind sie meist etwas glänzend oder schimmernd und je nach dem Überwiegen des einen oder anderen Bestandteils können sie quarzitisch, chalzedonartig oder hornsteinartig erscheinen. Oft zeigen sie noch Verschiedenheiten des Materials in den einzelnen Schichten. Eine besondere Art ist tintenschwarz, hat wenig Schichtung und Aderung und ist auf dem Bruch oft stark glänzend. Manche Arten sind hellfarbig, andere mehrfarbig usw. Im Grunde sind die meisten Quarziteier also nichts anderes als echte Kieselschiefer, wie etwa im Lahngebiet, nur mit dem Unterschied, daß sie rund sind. Nur selten trifft man abgeplattete oder längliche Formen, welche auf die ursprünglich scharf rechteckige oder rhombische Gestalt aller dieser Gesteine schließen lassen. Sie sollen aus den Vogesen stammen. Nach französischen Autoren sind sie durch die alte Mosel-Maas westwärts bis jenseits der heutigen Maas nach den Argonnen verschleppt worden. Die Maas hat sie auch bis nach Belgien und Aachen weiter transportiert. Über ihr Alter läßt sich Allgemeingültiges wohl nicht angeben. Leppla (Diluv. der Mosel) (Nr. 17) nennt als seltene Gerölle in den Moselterrassen, Kieselschiefer (gemeint sind Quarziteier) aus Buntsandstein, Rotliegendem und Karbon. Wahrscheinlich sind sie ursprünglich karbonisch und älter. In einem dieser Gerölle habe ich

bei Oppenhausen einen Graptolithen gefunden. Aus den Erläuterungen zu den geologischen Meßtischblättern der Gegend von Saarbrücken ist nicht mit Sicherheit zu entnehmen, ob solche Gerölle auch im Karbon der Saar enthalten sind.

Diese Quarziteier nun finden sich nicht in gewissen pliozänen Aufschlüssen an der Mosel bei Oppenhausen und Morshausen (gegenüber Hatzenport), ebensowenig bei Eller-Kochem und vermutlich in einigen anderen älteren Pliozänaufschlüssen an der Mosel. Sie fehlen auch im rheinischen Pliozän vom Laurenziberg bei Bingen und von Reitzenhain gegenüber St. Goar, wenigstens sind dort Gerölle von ähnlichem Material und Aussehen nicht geglättet und eirund. Auf den übrigen pliozänen Terrassen an der Mosel und rheinabwärts von Koblenz aber sind die Quarziteier sehr häufig und sie werden sogar mehr oder minder zahlreich auf den oberen Diluvialterrassen dieser Gegenden gefunden. Diese Feststellung inbezug auf das Fehlen der Quarziteier an manchen Stellen der Mosel beruht nicht auf einem Zufall, denn die Geröllführung der miteinander in Vergleich gestellten Terrassen zeigt auch sonst hinsichtlich der Leitgesteine eine grundsätzliche Verschiedenheit, wie noch gezeigt werden soll. Daß aber die Pliozänablagerungen ohne Quarziteier älter sind als die übrigen, kann bei Oppenhausen direkt nachgewiesen werden. Dort lagert am Kröpplinger Hof grober Quarzkies mit sehr viel Quarziteiern. Ein wenig östlich davon tritt buntschichtiger rauher Sand ohne Kies auf, an dessen Basis Schichten mit weißem Kleinkies aufgeschlossen sind. Er besteht aus erbsengroßen bis haselnußgroßen eckigen und zerbrochenen Quarzstückchen, worin kleine Opale, Chalzedone und Liashornsteine sehr zahlreich sind (siehe später). Nur selten findet sich ein kleiner runder Quarz. Gerölle ähnlich wie Quarziteier sind nirgends zu entdecken. Über diese Sandschichten legt sich aber am Ostrand der Grube eine deutliche Streuung von dem vorhin genannten jüngeren Pliozänkies mit den meist hühnereigroßen runden Quarzgeröllen, die sich den flachen Hang hinauf fortsetzt. Auch in der Nachbarschaft bei Morshausen haben die soeben gekennzeichneten älteren Schichten denselben

Charakter. Quarziteier sind dort ebenfalls nicht zu finden. Ebenso gibt es nur die ältere Form der Kiese über der großen Moselschleife bei Kochem, wo in den zahlreichen kleinen Aufschlüssen über Eller ebenfalls meistens nur kleinere eckige, selten runde Quarze mit den entsprechenden Leitgesteinen ohne Quarziteier gefunden wurden. Diese Terrassen müssen auch schon deswegen als älter gelten, weil sie in der Zahl der Geröllarten gegenüber den andern pliozänen ärmer sind. In den jüngeren Schichten des Pliozäns nimmt zunächst die Größe der Gerölle zu. Es mehren sich aber außerdem stufenweise anders geartete Gesteine von mehr lokaler Herkunft. Wir haben also in der jüngeren Stufe des Pliozäns wieder etwas gröbere Gerölle, jedoch nicht so grob wie in der Oberterrasse oder gar in der Hauptterrasse. Die jüngere Pliozänstufe enthält aber auch nicht so grobe Gerölle, wie sie sich in den vorpliozänen Kieslagern von Binsfeld bis Manderscheid und anderswo finden, wo neben recht kleinen schön gerundete Quarze bis zu Kopfgröße nicht gar selten gefunden werden. Wir stellen also fest, daß die taubenei- bis hühnereigroßen Quarziteier als Gerölle erst der jüngeren Pliozänstufe angehören. Der älteren Stufe fehlen sie durchaus und kommen dort nicht etwa schon als kleinere Formen vor. Auf den Grund dieser Erscheinung soll später eingegangen werden.

2. Die Opale. .

Die wichtigsten Leitgesteine des Pliozäns sind entschieden die verschiedenartigen Verkieselungen, zu denen auch die so bekannt gewordenen Oolithe gehören. Diese Gesteine sind allgemein genommen gegenüber den vorpliozänen Kiesen der linken Rheinseite keine Neuerscheinung. Wohl aber sind neu die Arteigenschaften, mit denen die allermeisten dieser pliozänen Formen behaftet sind. Im Durchschnitt kann man sagen, daß von den Verkieselungen in den pliozänen Aufschlüssen fast bloß der zehnte Teil gleiche Beschaffenheit und gleiche Merkmale wie in den vorpliozänen Kiesen hat. Also nur ein zehntel oder etwas mehr hat vorpliozänen Habitus. Die häufigsten Verkieselungen sind Opale.

Sie sind meistens eckig, seltener stark gerundet. Die reineren Arten haben nur selten eine Verwitterungskruste. Diese Arten sind oft halb durchsichtig bis wasserhell, meist lichtgrau, gelblich, braun, rot oder schwarz. Die Oberfläche zeigt hohe Politur, der Glanz ist mild oder glasig, je nach der Reinheit. Ihre Größe ist meistens gering, da sie vielfach Splitter oder abgebrochene Teile ursprünglich größerer Gebilde darstellen. Die unreineren Arten sind immer noch stark durchscheinend bis halbdurchscheinend. Die Oberfläche dieser Formen ist etwas verwittert. Sie zeigt aber immer an den gerollten Stellen den eigentümlich milden und matten, etwas fettigen Opalglanz, der sich leicht von dem härteren und glasigeren Glanz des Chalzedons und des amorphen Quarzes, sowie von dem mehr stumpfen Schimmer des echten Hornsteins unterscheidet. Diese Opale besitzen bald eine einheitliche, bald eine geschichtete und häufiger noch eine fluidale Struktur mit helleren und dunkleren Lagen. Grau, gelb, braun, rot und schwarz sind die häufigsten Farben. Überhaupt sind im Pliozän die trüben Opalgesteine, die stark mit Quarz, Hornstein, Chalzedon und anderen Bestandteilen vermischt sind, viel seltener als in den älteren Kiesen. Der Prozentsatz dieser mehr an ältere Kiese erinnernden Opalarten ist oben bereits angedeutet worden. Es ist auch möglich, daß viele derselben aus früheren Ablagerungen ins Pliozän übernommen worden sind. Überhaupt scheinen nach ihren Merkmalen die pliozänen Opalgerölle einer anderen Heimat zu entstammen als die der älteren Kiese an Mosel und Südrand der Kölner Bucht. Diese Heimat liegt vermutlich südlicher. Es ist eine bemerkenswerte Tatsache, daß im Baggerkies bei Worms und Mannheim nicht minder als in den diluvialen Geschieben westlich von Worms, ferner auf der Hochfläche östlich von Bingen Opale von der Zusammensetzung der pliozänen der Mosel gefunden werden. Besonders eine rot und schwarz bebänderte Art ist bei Worms nicht selten, wie auch an der Mosel. Es ist über die Heimat der Moselopale nichts feststehendes zu sagen, so lange nicht weitere Studien gemacht worden sind.

3. Die Oolithe.

Im Pliozän treten auch Opalverkieselungen auf, d entweder ganz von Oolithkörnern durchsetzt sind oder von oolithischen Schichten durchzogen sind. Im letzteren Falle sind meist zwischen die Oolithkörner Versteinerungsbruchstücke von Muschel- und Schneckenschalen und andere organischen Resten eingestreut. Die Oolithkörner haben in der Regel einen Durchmesser von weit unter einem Millimeter, gehen aber in selteneren Fällen bis zu zwei Millimetern und mehr. In Gesteinen mit großen Oolithen sind diese zuweilen oval und lassen konzentrische Ringe und einen weißen Kern schon bei unbewaffnetem Auge erkennen. Alle von mir beobachteten Oolithgesteine gehören zu den Opalen oder sie sind stark opalhaltig. Sie sind fast regelmäßig trüb mit mattem Bruch und abgesehen von den Oolithkörnern finden sich identische Arten in vorpliozänen Kiesen. Ihre Farbe ist meist graugelb bis schwärzlich. Die Häufigkeit der oolithischen Opale ist verschieden. Während im Aufschluß bei Weiler s Herchenberg (Brohltal) in kurzer Zeit 18 Stück aufgelesen wurden, konnten an anderen Orten mit ebensoviel Opalverkieselungen während derselben Zeitdauer meist gar keine gefunden werden.

4. Die Feuersteine.

An die Opalverkieselungen schließen sich am besten die Feuersteine an. Es sind schon einige in den älteren Quarzkiesen festgestellt worden. Im Pliozän aber stellen sie sich häufiger ein und zwar sowohl runde geglättete als auch ungerundete scherben- und knollenförmige. Die runden geglätteten, die von den gleichgestalteten Rhäthornsteinen (siehe später) auf den ersten Blick oft nicht zu trennen sind, stellen dieselben Feuersteineier dar, wie sie auf den Maaskiesflächen bei Lüttich und Aachen so häufig sind, wenn sie dort auch in zahlreicheren Abarten vorkommen. Die meisten sind Gemenge von Quarz, Opal und Hornstein, aber immer so, daß der Opalcharakter in Erscheinung tritt. Die eigentümlich

weiche Oberflächenpolitur, der flachmuschelige Bruch, die scharfe Splitterung, der matte bis leuchtende Opalglanz auf dem Bruch sind Merkmale des Feuersteins. Man spricht von reinen und von Hornsteinfeuersteinen. Ist die Opalmenge zu gering, so geht auch der Feuersteincharakter verloren und das Gemenge würde ein Quarzhornstein oder Hornsteinquarz mit etwas Opal sein, wenn etwa Hornstein ein namhafter Bestandteil wäre.

In den Aufschlüssen des jüngeren Moselpliozäns, wie bei Oppenhausen, Morshausen, ferner auf der Terrassenfläche Münstermaifeld-Kobern-Wolken und am Herchenberg bei Weiler kann man unter den oben beschriebenen dunklen Quarziteiern bei einigem Bemühen stets auch in geringer Zahl Feuersteineier finden. Bei Kochem habe ich einen dieser runden Feuersteine auch in der Hauptterrasse gefunden. Es sei auch hingewiesen auf das Vorkommen von Feuersteinen auf den hochgelegenen Terrassen an der unteren Sauer bei Ferschweiler und auf allen Prümterrassen bei Irrel. Eine größere Bedeutung als den wenigen ganz runden kommt im jüngeren Moselpliozän den wenig gerollten und den bloß kantengerundeten Feuersteinen zu. Sie leiten über zu denen in der Oberterrasse, wo sie am häufigsten sind. In der Hauptterrasse sind sie aber bereits seltener geworden und sie verschwinden nachher allmählich ganz. Das Auftreten dieser eckigen, plattigen, im Pliozän aber noch verhältnismäßig gut abgerollten Feuersteine, deren Häufigkeit in den genannten Terrassen plötzlich an- und wieder abschwillt, bedeutet in der Ausdehnung des Moselstromgebiets sicherlich wieder ein neues Ereignis, das man nicht näher erforschen kann.

Die eckigen und halbgerundeten Feuersteine sind in den jüngeren pliozänen Terrassen entlang der Mosel nur wenig vertreten. Häufiger sind sie schon im jüngeren Pliozän von Weiler (Jungbluth Nr. 12). Bei einem Besuche wurden hier 16 verschiedene Formen mitgenommen. Es ist aber zu bemerken, daß wir hier schon eine Mischung mit Rheinpliozän haben (erstes Auftreten der Lahnkieselschiefer), wo die Feuersteine des Maingebiets mit vertreten sind. In dem Aufschluß

der Oberterrasse nördlich Waldorf (Jungbluth), weiter rhei- abwärts, trifft man sie dann in allen Arten und Größen.

Es soll hier noch eingegangen werden auf die Beschaffenheit einiger von diesen Feuersteinen. Südwärts von Trier auf dem Rücken zwischen Saar und Mosel, sind diese scharfkantigen Feuersteine, die sich in den Kiesresten vorfinden, einem großen Teil durch einen eigenartigen Verwitterungsprozeß mehr oder minder stark bis zu blutrot gerötet. Auch die Braunkohlenquarzite dieser Gegend haben übrigens dies rote Verwitterung durchgemacht. Es ist anzunehmen, daß da auf der Luxemburgischen Seite in den älteren Kiesen ebenfal der Fall ist. Weiter im Süden wird das noch mehr der Fal sein, denn bei Metz konnte ich sogar aus dort gewonnenem Baggerkies neben viel anderen Geröllen mit Oberflächenrötung auch zahlreiche rote, eckige Feuersteine auslesen. Die kantigen Feuersteine südlich von Trier und auf den Terrassen der unteren Sauer gehören meist zu den leuchtenden Arten. Sie haben eine elfenbeinweiße Verwitterungsrinde mit der bekannten opalartigen Oberflächenpolitur, aber sehr viele von ihnen sind rotrindig verwittert. Man gewinnt den Eindruck, daß diese Verwitterung sich an ihrem Heimatort vollzog, nachdem sie vorher lange bloß gelegen haben. Man trifft nämlich Stücke, die eine Breccie aus weißen Bruchstücken und Muschelschalen darstellen, die durch rötliche Opalmasse verkittet sind. Eine Häufung dieser südlichen Feuersteine neben anderen braunen und grauen trifft man sogar noch südöstlich von Bitburg auf der 370 m-Kuppe zwischen Röhl und Mötsch. Die leuchtenden weißrindigen Feuersteine und diejenigen mit roter Verwitterungsrinde, ebenso aber auch die Feuersteineier, bilden somit in gewisser Hinsicht auch ein Leitgestein südlichen Ursprungs im Moselgebiet.

5. Die Liashornsteine und Rhäthornsteine.

Im Moselpliozän spielen die bereits früher erwähnten kleinen runden Hornsteine des Luxemburger Sandsteins eine ziemliche Rolle, besonders in den älteren Lagen bei Oppenhausen, Morshausen und Kochem. Recht häufig sind diese Liashornsteine

greiflicherweise auch auf den älteren Terrassen an der unteren Sauer und Prüm. Gleichzeitig mit den helleren Opalen sind sie aus südlicheren Gegenden des Luxemburger Sandsteins gekommen. Mit dem Auftreten der dunklen Quarziteier aber erscheinen auch die größeren runden Hornsteine des Rhätsandsteins. Es sind nach Form und Beschaffenheit dieselben Gerölle wie im Luxemburger Sandstein. Das Liasmeer scheint in der Hauptsache Rhät- und Buntsandsteingerölle aufgearbeitet und sie bis zu der geringen Dicke von 5 bis 2 mm abgerollt zu haben. Die Rhäthornsteine dagegen, wie sie mir aus Sammlungen im Seilleschotter bei Metz und im Rhätsandstein östlich von Diedenhofen vorliegen, haben ungefähr die Größe der dunklen Quarziteier. Sie sind weder geschichtet noch geadert und haben graue bis rötlichbraune glatte Oberfläche. Auf dem Bruch zeigen sie Hornsteincharakter, der durch Beimischung von Quarz, Chalzedon, selten durch Opalspuren verändert sein kann. Auch glasige Quarzite und reine Chalzedone kommen zuweilen im Rhät-, wie übrigens auch im Liassandstein vor. Diese gröberen Rhäthornsteine sind in den jüngeren Schichten des Pliozäns den Quarziteiern mehr oder minder häufig beigemengt. Nicht alle sind so schön gerundet wie die kleinen Liashornsteine. Es gibt sogar in den Rhätsandsteinschichten von Diedenhofen häufig zerbrochene und nur kantengerundete, mehr knollige Exemplare. An der unteren Sauer findet man auf den Terrassenflächen ebenfalls geborstene Stücke, ohne daß auf dem Transport die Bruchflächen eine wesentliche Abrollung erfahren hätten.

Nachdem nun die wichtigsten Leitgesteine des Moselpliozäns: Quarziteier, Opale, Oolithe, Feuersteine, Lias- und Rhäthornsteine besprochen worden sind, sollen einige wichtige pliozäne Aufschlüsse hinsichtlich der verhältnismäßigen Häufigkeit dieser Leitgesteine mit einander verglichen werden. Es gab bei Oppenhausen in den älteren Pliozänschichten keine Quarziteier, 75 Opale, 35 Liashornsteine. In den jüngeren Pliozänschichten daselbst konnten gesammelt werden 75 Quarziteier, 11 Opale, 30 Lias- und Rhäthornsteine. Die Kiesaufschlüsse über Eller-Kochem sind inbezug auf diese Leitgesteine

den älteren Schichten von Oppenhausen gleichzustellen. D pliozänen Terrassen von Münstermaifeld-Lonnig-Kobern, fern vom Herchenberg bei Weiler kommen mit den jüngeren Schichte überein, wenn auch die Lias- und Rhäthornsteine im Verhäl nis etwas zurückgetreten sind. Hieraus wird der Unterschie zwischen älteren und jüngeren Pliozänschichten klar, da in de letzteren die Opale sehr stark zurückgehen und gleichzeiti ein neues Gestein, die Quarziteier, in den Vordergrund trit

6. Weitere Eigentümlichkeiten des linksrheinische Pliozäns. Glasige Quarze und Quarzite und rotberindet Gesteine.

Die Reihe der Leitgesteine des Pliozäns ist mit dem bishe Ausgeführten nicht erschöpft. Eine beachtenswerte Rolle spiele noch glasige Quarze und Quarzite, ferner eine Gruppe roter Ver kieselungen und rotberindeter Gerölle. Im Anschluß a das, was über die Quarziteier gesagt worden ist, sei eine kurze Bemerkung über die sogenannten Kieselschiefer der Mosel ge stattet. Die typischen eckigen, eben spaltenden Kieselschiefer, wie sie im Flußgebiet der Lahn und des Mains bekannt sind, gibt es im Moselschotter nirgends. Was durch Geröllsammlungen auf pliozänen und jüngeren Terrassen an der Mosel bis oberhalb Trier, ferner an der Saar bis Saarlouis, ferner bei Metz und im Rhät bei Diedenhofen und an der Seille (südlich Metz) an eckigem Kieselschiefermaterial festgestellt wurde ist recht wenig. Davon hat ein Teil nur einige Ähnlichkeit mit rheinischen Kieselschiefern, der übrige echte Teil erwies sich als Quarziteierbruchstücke oder als solche mit ausnahmsweise nur rund geschliffenen Kanten. Bemerkenswert sind im Moselpliozän die vielen Quarze und weißlichen, körnigen Quarzite mit glasigem Bruch. Oft sind sie auch wässerig rötlich oder durchsichtig grau. Sie verwittern leichter als gewöhnlicher Quarz und haben daher oft in der glasigen Masse oder auf der Oberfläche matte Flecken oder Streifen. Bei den Quarzen fehlen auf dem Bruch der halbdurchsichtigen Masse sogar oft die feinen Glasrisse, was auf eine Beimengung anderer Kieselsubstanz hinzudeuten scheint. Die glatten Quarze

und glaskörnigen Quarzite sind auf den höheren Terrassen an der Sauer und südlich von Trier viel häufiger als nördlich davon. Auch im Rhät- und Liassandstein südlich Trier finden sich dieselben Gesteine recht zahlreich. Vergleichsweise enthält der Mainkies auch viele glasige Quarze, aber die Menge derselben auf den rheinischen Terrassen steht weit hinter derjenigen an der Mosel zurück.

Zu den noch zu erwähnenden rötlichen und rotberindeten Gesteinen der Obermosel gehören Milchquarze, Chalzedone, Opale, Jaspise, Feuersteine und Braunkohlenquarzite. Die rotrindigen Milchquarze sind auf den Terrassenflächen an der unteren Sauer und von Vianden bis Bitburg sehr häufig. An der Mosel selbst nehmen sie nördlich Trier ab. Für die bereits oben beschriebenen Feuersteine mit dicker roter Rinde gilt in dieser Beziehung dasselbe wie für die Milchquarze. Die Zahl der ganz roten oder nur rotrindigen Chalzedone und Opale in der Trierer Gegend und südlich davon ist im Verhältnis zu den übrigen, anders gefärbten auch nicht gering. Die roten Eisenkiesel der Mosel, die übrigens der Häufigkeit nach weit hinter denen an der Lahn zurücktreten, sind in der Mehrzahl als Übergänge zu rotem Jaspis zu betrachten, was schon der lebhaftere Glanz und der splittrige Bruch zu erkennen geben. Die reineren Sorten sind oft schichtweise mit eigelben, mehligen Körnchen erfüllt. Rote Braunkohlenquarzitbrocken von Faustgröße trifft man auf den hochgelegenen Moselterrassen auf dem Rücken zwischen der unteren Saar und der Mosel bis zur Meereshöhe von 400 m hinauf. Die Farbe der an manchen Stellen auf den Feldern herumliegenden kleinen Stücke geht von schwefelgelb bis zu blutrot.

Es muß ergänzend noch hinzugefügt werden, daß nicht alle von diesen roten und rotrindig verwitterten Geröllen und Geschieben ausschließlich im Moselgebiet vorkommen. Geröllsammlungen im Lahngebiet haben ergeben, daß dort neben den typischen Eisenquarzen ebenfalls Übergänge bis zu rotem Jaspis vorkommen. Auch rote Opale kommen in geringer Zahl im rheinischen Pliozän vor.

Es kann hier davon abgesehen werden, die Leitgesteine der pliozänen und älteren Kiese an der Mosel mit denen des Rheins oberhalb Koblenz zu vergleichen, um brauchbare Leitgesteine für das Rheingebiet unterhalb Koblenz zu gewinnen. Es soll nur bemerkt werden, daß Quarziteier, Rhät- und Liashornsteine als Leitgesteine für Moselschotter brauchbar sind bis nach Duisburg am Niederrhein, wo durch das Zusammentreffen mit einem alten Maasschotter wieder neue Komplikationen hervorgerufen werden.

D. Das Alter und die Verbreitung der älteren Quarzkiese.

Von den älteren Quarzkiesen sind bis jetzt die Aufschlüsse von Binsfeld, Nd.-Kail, Landscheid, Großlittgen-Manderscheid, ferner diejenigen nördlich der Ahr bei Birresdorf-Köhlerhof—Lohrsdorf, Karweiler, Bengen und die weiter westlich gelegenen bei Arloff, Kalkar, Antweiler, Satzvey und Schwerfen, ferner vergleichsweise einige rechtsrheinischen eingehender betrachtet worden. Es ist gezeigt worden, daß diese Kiese nach ihren Leitgesteinen wichtige Altersbeziehungen zueinander haben. Selbst noch bei Kalkar und Schwerfen, in der Euskirchener Gegend treten die Einflüsse einer vorpliozänen Mosel klar in Erscheinung, was besonders durch viele mit denen der mittleren Mosel identische Arten von Opalverkieselungen bewiesen ist, die der rechten Rheinseite fremd sind. Es könnten bei Kalkar und Schwerfen, diesen beiden außerordentlich ergiebigen Fundstellen für Vergleichsgerölle, noch viele andere, weiter oben nicht herangezogene, Moselgesteine genannt werden. Besonders würden die dort gefundenen Hornsteingruppen durch Vergleich noch manche Gerölle liefern, die nur den alten Kiesen um Binsfeld, Landscheid und Manderscheid angehören. Es könnte fast der Gedanke aufkommen, daß vielleicht eine Maas diese südlichen Gerölle nach Kalkar und Schwerfen gebracht habe. Die älteren Maaskiese sind zwar selbst noch in Belgien nur schwer von denen der ältesten Mosel zu trennen. Zahlreiche Durchquerungen der Eifel mit dem Zweck,

im alten Schotterresten weiter im Westen und Südwesten eine Spur von Maasgeröll zu entdecken, haben indessen zu keinem Ergebnis geführt. Es muß diese Annahme auch schon aus anderen Gründen abgelehnt werden.

1. Das durch Geröllvergleichungen erhaltene Stromsystem.

Durch die Gesteinsvergleichung ist auch die enge Beziehung zwischen den älteren Kiesen der Antweiler Senke und von Schwerfen einerseits zu denen des Siebengebirges und der unteren Sieg andererseits erwiesen. Das schwarze körnige Gestein, die schwarzen Kieselhölzer und die Chalzedonkluftquarze sind an diesen Stellen in gleichmäßiger Häufigkeit vorhanden. Die häufigsten Vertreter des schwarzen körnigen Gesteins stammen aus dem Siebengebirge und aus einer vermutlich weiter östlich gelegenen, noch unbekannten Gegend. Es finden sich im Siebengebirge und auf alten Terrassen nördlich davon alle Übergänge dieses Gesteins zu grauen Quarziten der weiteren Umgebung. Auch aus der heutigen Verbreitung des Gesteins in pliozänen und sogar diluvialen Terrassen an der Sieg und nordwärts bis B. Gladbach ist das zu erschließen. Andrerseits sind im alten Gebirge an der unteren Ahr und in der Münstereifler und Mechernicher Gegend keine Anzeichen gefunden worden, daß das schwarze körnige Gestein dort zu Hause sein könnte. Auch eine Durchsuchung der Erftschotter und der Geröllführung des Buntsandsteins jener Gegend ergaben keine Anhaltspunkte.

Die Verbreitung der Mordziolchen Kieselgalle scheint auf eine Verbindung der Kiese von Vallendar mit denen der unteren Ahr und der Antweiler Senke hinzuweisen. Doch werden wir sehen, daß das Fehlen der Lahnkieselschiefer in den älteren Quarzkiesen an der unteren Ahr noch ein schwieriges Problem bildet und eine solche Verbindung nur mit Vorbehalt zuläßt. Nach Mordziol (Nr. 21) und Anderen sind die älteren Kiese bei Vallendar, Grenzhausen und Aremberg zum Oberoligozän zu stellen. Sie enthalten neben dem bekannten Leitgestein (Kieselgalle) zahlreiche Kieselschiefer die jedoch nicht

vom echten Lahntypus sein sollen. Ich fand in den Aufschlüssen am alten Bahnhof Höhr-Grenzhausen und in der Gemeindekiesgrube östlich vom Ort 35 kieselschieferähnliche grauschwarze Hornfelse bezw. Quarzhornfelse des Lahngebiets, ferner 5 echte Lahnkieselschiefer. Unter den letzteren fehlen allerdings die typischen des oberen Lahntals, wie sie sonst auf allen diluvialen Lahnterrassen anzutreffen sind. Diese Kieselschiefer Hornfelse und Adinole (Milch. Über Adinolen und Adinolschiefer des Harzes. Ztschr. d. D. Geol. Ges. 1917) der Oberlahn, wie sie noch mehr ins obere Edergebiet übergreifen, finden sich merkwürdigerweise sogar auf den pliozänen Terrassen an der unteren Ahr (Weiler) und am Südrand der Kölner Bucht (Meckenheim, Lüftelberg, Duisdorf) nur in verhältnismäßig geringer Zahl. Es soll später noch davon die Rede sein.

Bezüglich der Vallendarkiese am Ostrande des Neuwieder Beckens scheint noch eine andere wichtige Tatsache festzustehen. Die grauschwarzen und dunkelgrauen, geschichteten kieselschieferähnlichen Lahnhornfelse von nur 2 cm Plattendicke ebenso wie etwa richtige Lahnkieselschiefer (ähnliche Gesteine von Mosel, Nahe, Main, Oberrhein gibt es nicht und kämen hier auch gar nicht in Betracht) finden sich in gleichaltrigen Kiesen weiter im Norden rechtsrheinisch nicht mehr. Weder im Siebengebirge (Römlinghoven, Söwen) noch an der unteren Sieg (Siegburg, Uckerath), noch im bergischen Oberoligozän (B. Gladbach, Dürscheid) ist etwas dieser Art gefunden worden. Daß aber auch nördlich der Ahr (Köhlerhof-Lohrsdorf, Birresdorf, Karweiler, Bingen, Rheinbach) bis jetzt nichts derartiges gefunden werden konnte, muss verwunderlich erscheinen, da es doch der einzig freie Weg ist für einen Durchgang nach Nordwesten. In der Antweiler Senke fanden sich aber in den Gruben am Südrand von Kalkar nun wirklich 2 Hornsteinkieselschiefer und 2 Hornfelse, die von der Lahn stammen müssen. Einer davon ist ein Radiolarienhornstein (punktierter Kieselschiefer) vom Lahntypus. Auch der andere ist vom Lahntypus und kann auch nicht mit ähnlich geschichteten Hornsteinen der älteren Kiese des Moselgebiets verwechselt werden. Die beiden

Hornfelse sind bläulich weiß, durchscheinend und stammen ebenfalls von der rechten Rheinseite.

Da nun gerade die drei Kiesgruben südlich vom Dorf Kalkar die meisten Leitgesteine der ältesten Mosel und der „Liegendschichten" des Siebengebirges geliefert haben zusammen mit den vier Lahngesteinen, so müssen wir wohl die alten Kiese der Mittelmosel als mit den Vallendarschichten vom Ostrande des Neuwieder Beckens und den Liegendschichten des Siebengebirges von Römlinghoven ungefähr gleichaltrig annehmen. Es ist aufgefallen, daß in den tieferen Gruben bei Arloff und Antweiler fast gar keine Leitgesteine in den sehr reinen Quarzkiesen der unteren Lagen vorkommen. Das sonst so häufige Leitgestein, der Chalzedonkluftquarz ist sehr selten, das schwarze körnige Gestein fehlt fast ganz und außer 3 kleinen runden Hornsteinen, deren Zugehörigkeit zur Mosel nicht ganz sicher ist, (es ist fraglich, ob sie aus den tieferen Schichten stammen), konnte überhaupt nichts gefunden werden. Danach scheinen diese tieferen Kiese ältere Ablagerungen zu bedeuten. Erst in den höher gelegenen Kiesen, wie sie besonders zwischen Kalkar und Iversheim dem Studium zugänglich sind, mischen sich die Leitgesteine aus dem Süden und aus dem Norden.

Wenn bei unseren Betrachtungen die weißen Quarzkiese bei Uckerath, bei Söwen und bei Halberg als gleichbedeutend mit denen im Liegenden der miozänen Braunkohlenschichten bei Römlinghoven aufgeführt werden, so soll damit nicht gesagt sein, daß sie alle gleichzeitig dort abgesetzt worden sind. Diejenigen bei Söwen, kurz nördlich vom Dorf am Weg nach Hennef, liegen bei einer Höhe von etwa 185 m wohl sicher auf Miozän. Sie sind aber umgelagert ohne ihren Charakter geändert zu haben. Das oberoligozäne Alter der reinen Quarzkiese an der Chaussee am Westrand von Halberg und derjenigen von Uckerath steht auch nicht fest. Die Kiese der drei genannten Punkte sind aber jedenfalls durchaus von demselben Charakter, wie diejenigen von Römlinghoven. Bis jetzt ist es nicht möglich gewesen, Kennzeichen von etwa pliozänem Alter darin nachzuweisen.

Nach dem Ergebnis der Gerölluntersuchungen muß je schon angenommen werden, daß sich aus dem Siebengebir ein größerer Strom südwestwärts nach der unteren A bewegte, um seinen Lauf, gemeinsam mit dem alten Moselabflu dem Südrand der Kölner Bucht entlang nach Nordwest zu nehmen. Es muß ursprünglich ein stark südlich gerichtet Weg von Hennef an der Sieg über Honnef nach der Gegen westlich von Remagen (Köhlerhof-Lohrsdorf) bestanden habe so daß dort das so häufige schwarze körnige Gestein und d schwarzen Kieselhölzer abgelagert wurden. Der betreffend Strom mag später bis zu einem westlicheren Wege über Sieg burg und Rheinbach abgewandert sein.

Zu derselben Zeit muß mit diesem Stromsystem ein Ar aus dem unteren Lahngebiet in Verbindung gestanden haben Die Lücke von Vallendar bis zur Antweiler Senke hinsicht lich der kieselschieferartigen Lahngesteine kann vielleich damit erklärt werden, daß diese Gesteine, wie ja auch da Pliozän zeigt, nicht die Widerstandsfähigkeit der Kiesel schiefer der oberen Lahn haben. Es muß aber der ausdrück liche Vorbehalt gemacht werden, daß an der Mosel, an de unteren Lahn, an der unteren Ahr, in der Antweiler Senk und im Siebengebirge möglicherweise noch ältere Kiesrest vorhanden sein könnten, die einem von dem eben angedeutete abweichenden Abflußsystem angehören konnten.

Von allen den genannten ältesten Quarzkiesen von de Mittelmosel bis zum Neuwieder Becken und vom Siebeng birge über die Ahrbucht bis nach der Euskirchener Gegen die wir kurz als oberoligozäne Vallendarkiese bezeichne wollen, sind, wie schon bemerkt, ausreichende Aufschlüsse, di sichere Leitgesteine liefern können, nur sehr lückenhaft vo handen. Es handelt sich im folgenden darum, auch noch a anderen als den bereits beschriebenen Stellen die Spure dieser ältesten Kiese nachzuweisen und zu zeigen, daß ma es mit einer ursprünglich zusammenhängenden Schotterfläch eines größeren Stromsystems zu tun hat. Es muß vorhe bemerkt werden, dass es zur Not für manche Verbindung stücke möglich ist, den Charakter von Vallendarkiesen auc

ohne Leitgesteine zu erkennen. Die Pliozänkiese haben fast durchweg Quarzgerölle von Haselnuß- bis Hühnereigröße, noch größere sind selten. Dabei sind sie in der Mehrzahl gut gerundet. Die Vallendarkiese haben sehr unregelmäßiges Material. Als Schotter kürzeren Transportwegs enthalten die weniger runde Gerölle. In der Größe gehen ihre Quarze von eckigem kleinen Grus bis zu Faust-, ja in Einzelfällen bis zu Kopfgröße. Die Abrollung dieser groben Gerölle ist zwar oft eine gute, in den meisten Fällen läßt sie aber noch frühere Kanten und Vorsprünge des Gesteins wahrnehmen. Es ist auch noch möglich, die etwa aufgearbeiteten oberoligozänen Quarzgerölle bis zu einem gewissen Grade in einer Pliozän- oder Diluvialterrasse wiederzuerkennen.

2. Vallendarkiese von der Sauer bis nach Manderscheid.

An der Straße von Echternacherbrück nach Irrel liegen rechts zwei flache Kuppen von 240 und 280 m Erhebung. In einem Hohlweg, der auf die erste dieser Kuppen einbiegt, zeigt der senkrechte Einschnitt über dem Kalkfels eine tonige Lehmschicht und in diese eingeknetet eine dicke Lage runder und halbrunder Quarzgerölle bis zur Größe von zwei Fäusten. Darüber legt sich eine recht kleinstückige Sauerterrasse von dunklen devonischen Geröllen. Auf der folgenden Kuppe halbwegs Irrel liegt Diluvialschotter einer Prümterrasse. Sie setzt sich zusammen aus rötlichen Quarzitsandsteinen der oberen Prüm und aus Quarzen. Diese letzteren gehören in der Mehrzahl nicht der Terrasse an, denn sie sind runder als die übrigen Gerölle und es gibt darunter solche, die alles übrige an Größe übertreffen. Wir haben also hier zwei Reste von Vallendarschotter vor uns.

Eine gleich hoch liegende Diluvialterrasse befindet sich östlich von Irrel am Feldweg Menningen-Eisenach. Schon beim Aufstieg liegen im Weg hier und da dicke und ziemlich gut gerundete Quarze. An der Unterkante der Diluvialterrasse, in ungefähr 260 m Höhe, finden sich diese dicken Quarze wieder besonders häufig, wo sie sich durch ihre Größe und bessere Abrollung wieder als fremdes Element kundtun.

Auch hier sind es wieder verschleppte Reste von Vallend[arschotter]schottern.

Dasselbe tritt uns vor Augen auf dem Plateau v[on] Ferschweiler westlich von Irrel. Dort liegen auf d[en] Feldern um den Diesburger Hof grobe, meist schlecht gerund[ete] Quarze von Faustgröße neben wenig bunten Quarzitgeröll[en]. Die meisten Quarze dürften auch hier als Reste von Valle[n]darschottern zu denken sein.

α) Braune Höhenkiese auf der Strecke Welschbillig[—] Bitburg—Landscheid.

Die kieseführenden Höhenlehme, die längs der Trier[er] Straße von Welschbillig nach Norden bis in die Nähe v[on] Bitburg in 360 bis 400 m Höhe auf den geologisch[en] Messtischblättern ausgeschieden sind, bieten im ganzen [nur] wenig Gerölle von Quarz, an den meisten Stellen überha[upt] nichts. Vielfach sind auch braune und rötliche Gerölle d[a]zwischengemengt und im Norden kann man an einigen kie[s]reichen Stellen feststellen, daß die rötlichen und braungrau[en] Quarzite so zahlreich sind wie die Milchquarze. Es ist nic[ht] möglich gewesen, Leitgesteine für Pliozän oder ältere Schicht[en] aus dem verarmten Material mit Sicherheit herauszules[en]. Die bunten Gerölle treten aber zwischen Scharfbillig u[nd] Röhl und weiter nördlich auf der Anhöhe rechts der Stra[ße] Röhl-Mötsch so häufig auf, daß man an ihnen die Eigentüm[-] lichkeiten einer altdiluvialen oder einer braunen pliozäne[n] Kiesterrasse zusehen glaubt. Es sind rotbraune bis grau[e] Quarzite und Sandsteine, die dem Unterdevon und dem Bunt[-] sandstein entstammen. Die Milchquarze, die bei Röhl un[d] Scharfbillig mehr als die Hälfte des ganzen ausmachen, sin[d] wieder runder als die übrigen Geschiebe. Sie stellen auc[h,] soweit beobachtet werden konnte, die wenigen großen Stein[e].

Zwischen Speicher und Herforst lagert sich über die de[n] graublauen Ton nach oben abschließenden weißen Milchquar[ze] der Vallendarstufe eine Schicht von gemengten Kiesen. Si[e] besteht zum größeren Teil aus meist runden, weißen Quarzen, zum anderen Teil aus bunten Quarzit- und Sandsteingeschieben

unvollkommener und oft mangelhafter Rundung. Dieser in der Mitte zwischen beiden Ortschaften die Felder bedeckende Kies stimmt mit dem von Röhl und Scharfbillig überein. Auch hier konnten keine Leitgesteine Aufschluß geben Nordwärts von Binsfeld, kurz hinter Dahlem, mischen sich auch viel bunte Gerölle unter die in dünner Streuung allgemein verbreiteten weißen Quarzgerölle. Noch weiter nördlich verschwinden die bunten Gerölle und man trifft nur noch die Milchquarze an geeigneten Punkten. Aus dieser viel größeren Verbreitung der ziemlich gut gerundeten Milchquarze und dem Umstand, daß die bisher erwähnten rotbraunen und grauen Kiesgerölle meist schlechte Rundung haben, folgt, daß diese letzteren auf späterem Transport dorthin gelangt sind und daß die Milchquarze zum größten Teil der Vallendarstufe angehören. Für eine pliozäne Ueberschotterung fehlen, wenigstens von Bitburg bis Manderscheid, die Anhaltspunkte. Erst nach weiterer Durchforschung dieser braunen Kiese wird sich ihr Alter beurteilen lassen.

β) Der Anteil des Buntsandsteins an der Zusammensetzung der Vallendarkiese am Buntsandsteinrand.

Man kann mit Recht einwenden, daß die Strecke von Oberkail bis halbwegs Manderscheid im Buntsandstein liegt und daß die hier auf den Feldern ab und zu verstreuten Milchquarze dem Buntsandstein entstammen müssen. Das ist zweifellos zu einem großen Teil der Fall. Warum aber sind diese Geröllstreuungen weiter westlich auf dem Muschelkalk noch häufiger als hier auf dem Buntsandstein? Eine Untersuchung des Buntsandsteins an der auf der Strecke Carl, Bettenfeld, Meerfeld Deudesfeld, Weidenbach und Salm hat ergeben, daß der Buntsandsteinschutt keine größeren Anhäufungen von Milchquarzen enthält. Leitgesteine der in dieser Arbeit beschriebenen Arten gab es nicht. Auch an anderen Stellen ist durch wiederholte Streifen in der Trierer Gegend und auch im Norden bei Mechernich und Nideggen das Buntsteinmaterial in Bezug auf merkwürdige Gerölle

untersucht worden. Es konnte stets festgestellt werden, daß darin keine Quarziteier, runde oder knollige Hornsteine, Achate oder Chalzedone in einer mit den oben beschriebenen Leitgesteinen ähnlichen Ausbildung darin vorkommen. Die Nähe des Buntsandsteins kann also in keiner Weise die Führung von Leitgesteinen in den Vallendarkiesen beeinflußt haben.

Da alle größeren Aufschlüsse für Vallendarkiese, nämlich Binsfeld-Nd. Kail, Landscheid, Großlittgen, Manderscheid in der Nähe des Bundsandsteinrandes liegen, muß nun auch zu den aus diesem stammenden Milchquarzen Stellung genommen werden. Diese Milchquarze sind im dortigen Buntsandstein fast durchweg ziemlich klein. Ebenso sind die oberen Lagen in den genannten Aufschlüssen aus kleineren Quarzgeröllen zusammengesetzt als die tieferen. Außerdem enthalten die oberen Lagen meist gar keine Leitgesteine, während die tieferen Schichten solche in zunehmender Zahl führen. Die oberen Schichten schließen auch besonders bei Binsfeld und Landscheid größere Buntsandsteinbrocken ein und weisen also direkt auf den Ursprung ihres Materials hin. Wir müssen daher annehmen, daß diese obersten Schichten einen letzten lokalen Materialzustrom von Milchquarzen aus Buntsandstein und Devon darstellen. Die Zufuhr der aus weiter Entfernung stammenden größeren Milchquarze mit ihren mannigfaltigen Leitgesteinen stockte bereits an den Rändern des Schottergebiets. Es ist möglich, daß noch später, etwa im Pliozän, Einlagerungen weißer Milchquarze und lokaler Gesteinsbrocken in die obersten Schichten stattgefunden haben. Auch Umlagerungen von Vallendarkiesen während des Pliozäns sind nicht ausgeschlossen.

3. Westgrenze der Vallendarkiese und Höhenlage.

Betrachten wir den bisherigen mutmaßlichen Verlauf der Westgrenze unserer Vallendarschotter und die Höhenlagen. Nördlich der Sauer bei Ferschweiler war es eine Erhebung von 400 m. Ebenso ist die Wölbung des Rückens von Welschbillig bis in die Nähe von Bitburg 400 m hoch. Mander-

scheid nimmt in der Höhenlage eine Ausnahmestellung ein, da dort die Kiese 400—420 m hoch liegen und in ihren letzten Spuren an der Straße nach Bleckhausen bis auf 430 m hinaufgehen. Weiter nach Norden sinken die Spuren der westlichen Vallendarkiese tief unter 400 m herunter. Größere Ablagerungen von weißen Quarzkiesen gibt es südöstlich von Manderscheid bei Nd. Oefflingen, Hasborn und Ob. Scheidweiler. In der Mitte zwischen Nd. Oefflingen und Hasborn in der Senke sind bunte tonige Sande mit kleinen Bruchquarzen. Rundes ist nicht dabei bis auf große Seltenheiten. Am Bhf. Hasborn ist ein flacher Aufschluß mit rotem sandigen Ton, der stellenweise wie bei dem vorigen mit vielen kleinen Quarzsplittern ganz erfüllt ist. Am Südende von Ob. Scheidweiler sind genau dieselben Bildungen, rote tonige Sande mit viel kleinen Quarztrümmern. 20 Minuten von dieser Stelle nach SW. ist über dem Hang einer Talschlucht noch ein anderer Aufschluß. Die Quarze sind hier größer und nicht mehr ausschließlich eckig, sodaß diese Kiese schon mehr Aehnlichkeit mit denen von Großlittgen haben. Die bunten Sande mit abwechselnden Tonbändern und eingelagerten Bröckelkiesen stimmen gut zum Charakter von Vallendarschotter, so weit er lokaler Herkunft ist. Leitgesteine fehlen überall und die Möglichkeit, daß man es in den Aufschlüssen um Hasborn und Ob. Scheidweiler auch zum Teil mit späteren Ablagerungen und Umlagerungen zu tun haben könnte, bleibt bestehen. Borgstätte hat die Kiese von Hasborn-Ob. Scheidweiler zum Pliozän gestellt.

An der Straße von Ob. Scheidweiler nach Strotzbüsch ist in 360 m Höhe über dem Westhang des Alfbaches eine tischebene Flußterrasse, die hauptsächlich mit Quarzen überschottert ist. Neben den wenigen bunten Lokalgeröllen besteht alles übrige aus faustgroßen und kleineren gerundeten und eckigen Quarzen. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich beim Lescherhof über dem Kochemer Tunnel in 370 m Höhe. In beschränkter Ausdehnung liegt da eine alte Quarzterrasse mit ziemlich gutgerundeten faustgroßen Quarzen. Da eine pliozäne Terrasse weiter östlich in der Schleifenspitze (nach

Wandhoff) von 350 bis zu 378 m hinaufreicht, könnte sie eine Überlagerung einer dort etwa vorhandenen Vallendarterrasse sein. Sie enthält überhaupt keine großen Quarze.

Ist eine Westgrenze der Vallendarkiese, wie sie bis jetzt angedeutet ist, noch recht lückenhaft, so ist das noch mehr der Fall für den weiteren Verlauf nach Norden hin. Es sollen einige Punkte längs der vermuteten Grenze genannt werden. Borgstätte und Wandhoff erwähnen alte, oolithfreie Kiese in Höhenlagen von 300 bis 350 m nördlich von Klotten bei Illerich, Wirfus, Dünfus und Forst. Wandhoff vergleicht sie mit den von Mordziol am Nordabhang der Montabaurer Höhe beschriebenen Arembergschichten und hält sie für gleichaltrig mit diesen.

Das Pliozän der Gegend von Münstermaifeld läßt sich auf den Feldern bis in die Mitte zwischen diesem Ort und Pillig verfolgen. Westlich davon werden außer wenigen Quarzen keine Schotter mehr angetroffen. Diese Quarze haben von nun an ein verändertes Aussehen. Sie sind fast alle schlecht gerundet und hühnerei- bis gänseeigroß. Auch mischen sich immer mehr grobe, ungerollte Quarze und zerbrochene Stücke darunter. Eine schmale Zone von diesen halbrunden und scharfkantigen Quarzen zieht von Pillig nach Polch. Sie findet sich wieder sehr deutlich auf dem Hügel nördlich Hausen, wo ihr viel Eisenkrusten beigemengt sind. Reste von ihr treten nicht minder deutlich auf dem westlichen Nettehang gegenüber von Ochtendung auf, wo sie die Tuffschichten unterlagern. Den zahlreichen gerundeten, faustgroßen Quarzen sind viele Stücke von Braunkohlenquarzit und auch hie und da von halbdurchscheinenden Opal- oder Hornsteinquarz beigemengt, wie in den typischen Vallendarkiesen. An den Hängen des isolierten Hügels zwischen Thür und Kottenheim ist die alte Quarzterrasse am schönsten ausgebildet. Dort sind große gerundete Quarze sogar als Feldsteine verwendet worden. Unter der dünnen Tuffdecke der ebenen Platte tritt an zahlreichen Stellen eine braune, kleinstückige Nette-Nitz-terrasse heraus. Die alte Quarzterrasse ist jedoch an vielen Stellen deutlich neben den kleinstückigen braunen Schottern

zu erkennen. Südwestlich und südlich von Mayen gibt es weiße und blutrote Tone, so besonders an der alten Straße von Mayen nach Einig. Es gibt endlich noch eine grobstückige alte Quarzterrasse mit gerundeten und mit eckigen Quarzen an der Polcher Chaussee in 345 m Höhe südlich von Allenz. Ihr Material stammt aus der Nähe von Kehrig, bei welchem Ort überall bis kopfgroße Ganzquarzstücke auf den Feldern und am Wege zu finden sind. Alle diese Quarze und Tone der Umgebung von Mayen deuten auf Vallendarstufe. Gerade den roten Tonen kommt in dieser Hinsicht eine besondere Bedeutung zu. Sie sind autochthon oder aus der Nähe und durch Verwitterung des alten Gebirges entstanden. Diese Tone, wie sie Dittmann (Nr. 4) für die Antweiler Senke beschrieben hat, werden uns auch bei Morshausen-Brodenbach an der Mosel begegnen.

4. Die Ostgrenze der Vallendarkiese an der Mosel.

Es sollen nun Vallendarkiese beschrieben werden, welche mehr der vorläufigen östlichen Verbreitungsgrenze im Moselgebiet benachbart sind. Die geschlossenen Vorkommen von alten Höhenkiesen liegen zwischen der Bitburg Trierer Straße und dem Westrand der Wittlicher Senke. Nach Norden hin werden sie abgegrenzt durch die Linie Bitburg-Großlittgen-Wittlich. Die Kiese sind am mächtigsten entwickelt im Abschnitt unmittelbar westlich der Wittlicher Senke, wo sie bisweilen 15 m Dicke erreichen. Es sind die Höhen beiderseits des Salmtals von Heckenmünster über Arrenrath, Nd.Kail, Landscheid nach Großlittgen und von Bergweiler und Hupperath. Nur wenige Kiesreste reichen weiter an die heutige Mosel heran. Auf den Moselhöhen südlich von Klausen, am Weg nach Piesport, ist auf den Feldern in 380 m Höhe eine auf den geologischen Blättern verzeichnete Schotterablagerung. Es ist eine mehr oder minder dicke Streuung von hühnerei- bis faustgroßen, gerundeten bis runden Quarzen. Wo sie dichter ist, erkennt man, daß dazwischen auch recht viel eckige Quarzbruchstücke liegen, die stellenweise die runden fast verdrängen. Ein Kilometer südlich davon ist in 400 m Höhe

noch ein anderes Quarzschottervorkommen. Nordwestlic von Klausen gibt es an der Straße nach Salmrohr in 220 r Erhebung, also schon in der Wittlicher Senke, wieder ein kleinere, auf den geologischen Blättern verzeichnete Stelle mi demselben alten Quarzschotter. Die ziemlich gut gerollte Quarze erreichen die Größe einer Faust, einzelne sind vie größer. Auch viel kantige Stücke sind beigemengt. Die genannten Terrassenreste enthalten außer Quarz keinen anderen Stein und von jüngerem Mosel- oder Lokalschotter ist an diesen Stellen nichts wahrzunehmen.

Hierhin gehört auch das Quarzschottervorkommen am östlichen Ende des Kondelwaldgrates in 425 m Erhebung. Wandhoff stellt es zu den Arembergschichten Mordziols. Wenn auch $4^1/_2$ km weiter südöstlich das Pliozän auf dem Fieberberg bis zu 400 m Erhebung ansteigt, so können die Bedenken Wandhoffs wegen des Alters der Kondelwaldkiese nicht begründet sein, da an vielen anderen Stellen ebenfalls die Vallendarkiese gegenüber dem höchsten Pliozän tiefer liegen und da sie mit dem heutigen Mosellauf nichts zu tun haben. Die Kondelwaldkiese bestehen lediglich aus weißen Quarzgeröllen von meist guter Rundung, eckige und splittrige Trümmer sind weniger vorhanden. Die Größe geht von $^1/_2$ bis 5 cm, ausnahmsweise gibt es auch große bis zu 15 cm Durchmesser. Leitgesteine jeder Art fehlen. Es hat den Anschein, daß man hier reine Quarzschotter vom Hunsrück vor sich hat, geradeso wie in den drei Terrassenresten in der Nähe von Klausen. Borgstätte erwähnt ein altes Quarzkiesvorkommen gegenüber der großen Kochemer Schleife bei Alt Strimmig, rechts der Mosel in etwa 300 m Höhe dessen Stellung aber wegen zur Zeit mangelhaften Aufschlusses unentschieden sei. Es würde gegebenenfalls gut zu dem Rest einer Quarzterrasse beim Lescherhof passen, der gegenüber Alt Strimmig über dem Kochemer Tunnel liegt.

Weiter moselabwärts sind bei Morshausen bereits von Mordziol alte Kiese beschrieben und mit den Aremberger Schichten in gleiche Linie gesetzt worden. An der neuen Straße Morshausen-Brodenbach ist am Rand der Talbucht in

300 m Höhe und tiefer tertiärer Kies in großer Mächtigkeit aufgeschlossen. Die oberen Schichten, die mit der zur Mosel hinziehenden breiten Felsterrasse eine Ebene bilden oder auch ein wenig schluchtwärts abgeglitten sind, enthalten reichlich die Elemente der jüngeren Pliozänterrasse, wie dunkle Quarziteier und andere Leitgesteine. Die tieferen Schichten zeigen ein Durcheinander von weißen, gelben und blutroten, zuweilen tonigen Sanden in sehr unruhiger, oft schräg gestellter Schichtung. An zahlreichen Stellen sind im sonst geröllfreien Sand große Kolkausfüllungen von buntem Sand, Ton und kleinem Bröckelquarz. In der Nähe der Basis enthalten die Schichten Anreicherungen von sehr groben runden Quarzen bis zu Kopfgröße. Das alles sind Eigenschaften der Vallendarkiese, wie sie dem Pliozän abgehen.

Wir kommen nun zu einem Kieslager auf der Hunsrückhochfläche, das neben überwiegendem Grobsand und Grus bloß aus schneeweißen splittrigen und eckigen, meist haselnußgroßen Quarzen besteht, denen viel Bergkristalle beigemischt sind. Völlig runde Steinchen sind selten. An manchen Stellen sind graue und rote Tonbänder den Quarzkiesen zwischengeschaltet. Das sehr mächtige und ziemlich ausgedehnte Kieslager befindet sich bei Rödelhausen, 12 km östlich von Zell an der Mosel in 440 m Höhe. Leitgesteine irgend einer Art gibt es nicht. Die kleinen zerbrochenen Quarze deuten auf einen Transport aus nächster Nähe. Diese ist sehr quarzreich und es sind besonders nach Süden hin zahlreiche Ansammlungen von Quarzblöcken vorhanden. Da aber das Kiesvorkommen auf der dort verlaufenden Wasserscheide von Mosel und Nahe gelegen ist und zwar in einer flachen Erniedrigung derselben, so kann es nicht auf eine gleiche Stufe gestellt werden mit etwaigen Kiesanreicherungen am Fuße quarzreicher Rücken im südlichen Hunsrück. Das verbietet auch schon die durchaus gleichmäßige Größe der kleinen Schotter, denen jedes größere Stück fehlt. Es ist vorläufig wegen der exponierten Lage nicht möglich, das Alter dieser Kiese anzugeben. Man steht hier vor demselben Rätsel, wie bei den braunen Schottern auf der Freilinger Höhe an der

Luxemburgischen Grenze, wo die höchsten Kuppen der weithin ebenen Hochflächen mit Flußgeröllen bedeckt sind. Kann man aber hier durch benachbarte und in bestimmter Richtung sich weiter wiederholende Kiesreste den Verlauf eines alten Stromsystems ahnen, so fehlen diese Hilfsmittel bei Rödelhausen, wo Leitgesteine nicht vorhanden sind.

5. Vallendarschotter vom Laacher See bis zur Ahr und am Südwestrand der Kölner Bucht.

Es sollen nun nördlich vom Laacher See Spuren von Vallendarschottern verfolgt werden. Auf der linken Rheinseite sind nördlich vom Laacher See nur wenige Punkte zu nennen, wo man Anzeichen einer früheren Vallendarkiesterrasse erkennen kann. Zwischen Dedenbach und Königsfeld ist kurz vor letzterem Ort auf den Feldern eine Häufung von Quarzen zu bemerken, von denen viele geglättet und sogar schön gerundet sind. Viele von den größten dieser abgerollten Quarze sind zu Feldsteinen benutzt worden. Dieselbe Quarzschotterung findet sich 1200 m südöstlich von Waldorf an dem Feldweg nach Weiler in 220 m Höhe. Der Pflug arbeitet auf den Feldern immer noch große, allseitig schön gerundete Quarzblöcke heraus. Einer davon in der Wegeböschung hatte über 50 cm Durchmesser. Andere kleine, gerundete sind häufiger. Die allermeisten aber sind eckige Quarzbrocken ohne jede Abrollung. Die Quarze stammen wohl aus der nördlichen Umgebung von Oberzissen, wo Quarzbrüche ausgebeutet werden. Die Ansammlung von größeren und kleineren, stark abgerollten Blöcken auf den flachen Rücken der Gegend abseits der Talrinnen können als Reste einer Vallendarschotterterrasse gedeutet werden. Die Pliozänschotter unter der Lava vom Herchenberg nördlich von Weiler enthalten gar nicht so selten faustgroße und stärkere, das heißt für Pliozän ungewöhnlich große, runde Quarze. Auch einige Stücke fast von Kopfgröße, freilich kantig, habe ich in den Schichten daselbst festgestellt. Das deutet darauf hin, daß solche Riesengerölle aus älteren Quarzschottern der Umgebung aufgenommen worden sind.

Es kommen die Aufschlüsse mit Vallendarschotter an der unteren Ahr beim Köhlerhof nördlich Lohrsdorf, ferner bei Birresdorf, bei Bengen und bei Karweiler in 170 bezw. 210, 210 und 180 m Erhebung. Beim Köhlerhof, wo das alte Gebirge sehr quarzreich ist, bestehen die in den Sanden enthaltenen Schotter weit überwiegend aus schwach abgekannteten Quarzbruchstücken. Ganz runde Gerölle sind verhältnismäßig selten. Die oft mit Kluftflächen versehenen durchscheinenden Chalzedonquarze von wässerig gelber bis schwärzlicher Färbung sind hier überaus zahlreich. Nächstdem kommen weniger häufig tintenschwarze, feinkörnige Quarzite und die Mordziolsche Kieselgalle. Das schwarze körnige Gestein, zu welchem auch diese schwarzen Quarzite zu rechnen sind, ist in der grobkörnigen Form nur fünf mal gefunden worden, was beweist, daß wir uns hier am Südrande seiner Verbreitung befinden. Auch in den Aufschlüssen von Birresdorf, Karweiler und Bengen sind die Quarze meistens eckig bis kantenförmig gerundet. In den Gruben der Antweiler Senke bei Arloff und Kalkar, ferner bei Schwerfen ist das Verhältnis der runden Quarze zu den eckigen etwas besser geworden. Wie schon früher ausgeführt, herrschen von der unteren Ahr bis nach Schwerfen unter den Leitgesteinen die schwarzen körnigen Gesteine und die Chalzedonkluftquarze stark vor. Bei Köhlerhof, Karweiler und Bengen ist die Mordziolsche Kieselgalle verhältnismäßig oft zu finden. Opalverkieselungen, die mit denen der Vallendarschotter an der mittleren Mosel identisch sind, wurden nur bei Kalkar und Schwerfen und zwar gar nicht so selten festgestellt. Ein Exemplar fand sich auch bei Bengen. Die Vallendarschotter der rechten Rheinseite bei Vallendar, Grenzhausen, im Siebengebirge und an der unteren Sieg enthalten keine Opalverkieselungen, die mit denen der Mosel vergleichbar wären. Rechtsrheinisch sind an Verkieselungen nur festgestellt worden die Kieselhölzer, das mit diesen in Material und vielfach auch in Struktur verbundene schwarze körnige Gestein, die Mordziolschen Kieselgallen, die Chalzedonkluftquarze und die ebenfalls eine Quarzausscheidung bedeutenden grauen Drusenquarze

nebst vielen Übergängen von Quarz zu Chalzedonkluftqua
Was an opalähnlichem Gestein gefunden wurde, ist ga
untypisch und zeigt in keiner Weise die Eigenschaften der
Kalkar und Schwerfen gefundenen Opalverkieselungen.

Dittmann hat in der Antweiler Senke das Oberoligozä
bis nach Firmenich westwärts verfolgen können, indem
sich auf die Auflagerung auf die „tonigliegenden Schichten
ferner auf die Beschaffenheit der Quarze und Sande stütz
Wie oben angeführt, konnte ich in den meisten Aufschlüsse
bis nach Firmenich noch die wichtigsten zwei Leitgestein
nämlich Chalzedonkluftquarze und das schwarze körnige Ge
stein nachweisen. Auf der neuen von Fliegel (Nr. 6) en
worfenen Karte sind entlang den Verwerfungen am alten Ge
birge kleinere Stellen mit Vallendarkiesen eingezeichnet, s
am Südrand von Rheinbach, ferner zwischen hier und Fla
mersheim, ferner nordwestlich von Flammersheim und be
Billig. An diesen Stellen fehlt außer bei Rheinbach jede
Aufschluss und außer Quarzen und Braunkohlenquarzitblöcke
läßt sich auf den Feldern nichts feststellen. In einer Ziegele
bei Rheinbach dagegen, wo die nur 1 m mächtigen Kies- u
Sandschichten entblößt sind, ließen sich in dem sehr gering
fügigen Material leicht etwa 10 typische Stücke des schwarze
körnigen Gesteins und ein Chalzedonquarz mit Kluftfläche au
finden.

Die schon oft erwähnte Kiesgrube von Schwerfen lieg
an der Westseite des Dorfes am Berghang. Eine Streuun
von Vallendarschottern mit viel Leitgesteinen läßt sich auc
noch in den altdiluvialen Eifelschottern auf der Höhe südlic
von Schwerfen und Irnich nachweisen. Ich fand noch eine
der bezeichnenden Quarze mit Opal- oder Chalzedonrinde nörd
lich von Eicks in der Nähe der Mühle. Daß auch nördlic
von Irnich in der Zülpich-Schwerfener Bucht oberoligozän
Leitgesteine im Diluvium nicht selten gefunden werden, ist ei
Beweis dafür, daß dort im Altdiluvium noch größere Res
von Vallendarschottern vorhanden waren. Dasselbe gilt auc
von dem Rücken Wollersheim-Langendorf bei Zülpic
wo im Diluvialkies ebenfalls das schwarze körnige Gestei

gefunden wird. Es wurde aber selbst noch am Westrand von Wollersheim, wo heute keine diluviale Geröllbedeckung mehr ist, in einzelnen Bodennischen mit lokalen Gesteinen zusammen gefunden. Schwerfen und Wollersheim liegen am Gebirgsrande in der verlängerten Linie der Antweiler Senke. Weiter nordwärts ließ sich nichts mehr feststellen.

Wir haben gesehen, daß der Weg des Vallendarstromes vom Ostrand des Neuwieder Beckens her nicht mehr sicher nach Nordwesten verfolgt werden kann. Erst bei Kalkar treffen wir wieder auf sichere Spuren. Genau dasselbe aber müssen wir feststellen bei dem Versuch, die älteste Mosel über Koblenz nach Norden zu verfolgen. Erst an der unteren Ahr bei Bengen stellen sich einige sichere Leitgesteine der Mosel ein. Auch bei Karweiler habe ich ein unvollkommen verkieseltes Jurakalkgeröll mit Oolithkörnern in den Schichten des Aufschlusses gefunden, wie es nur dem Moselkies zugeschrieben werden kann. Bei Kalkar treffen wir dann Leitgesteine in solcher Menge und in so guter Übereinstimmung mit denen von der mittleren Mosel an, daß kein Zweifel mehr möglich ist. Schwerfen liefert ebenfalls eine Menge guter Moselleitgesteine. Daraus ergibt sich, daß die Wege der ältesten Mosel und des Vallendarstromes vom Neuwieder Becken her hart an dem Rand der Eifelhöhen an der unteren Ahr verlaufen mußten, wo heute größere Schotterspuren verschwunden sind.

Nachdem nun eine ungefähre Verbreitungsgrenze der oberoligozänen Vallendarschotter im linksrheinischen Gebiet gegeben worden ist, sei noch einmal gezeigt, daß die Kiese dieses Alters nicht nur gegen die pliozänen auf Grund ihrer Leitgesteine abgegrenzt werden können, sondern daß noch eine wichtige Altersbeziehung der Vallendarkiese zu der Herausbildung des unteren Lahntals gewonnen werden kann. Hierzu geben uns die Lahnkieselschiefer den Schlüssel. Die Kieselschiefer auf den älteren und jüngeren Terrassen des unteren Lahntals bilden einen namhaften Prozentsatz der ganzen dortigen Schottermengen und sie geben wegen ihrer großen Mannigfaltigkeit ein sicheres Erkennungsmerkmal für Lahn-

schotter überhaupt ab. Der Oberrhein und der Main haben zwar vom Pliozän bis zur Gegenwart auch mannigfaltige Arten von Kieselschiefern mitgeführt, was auf Terrassen südlich der Lahn studiert werden kann. Sie stehen aber weit hinter der Mannigfaltigkeit der Lahnkieselschiefer zurück und sind bis auf wenige Formen leicht von den letzteren zu trennen. Wie nun weiter oben schon gesagt worden ist, fehlen den Vallendarschottern am Ostrand des Neuwieder Beckens durchaus die typischen Kieselschiefer der oberen Lahn. In den ältesten Kiesen im Siebengebirge und linksrheinisch von der unteren Ahr bis nach Zülpich sind richtige Kieselschiefer mit einer Ausnahme bei Kalkar ebenfalls unbekannt. Auf die engen Beziehungen der unteren Sieggegend zum Südrand der Kölner Bucht bis weit nach Westen hin während der Ablagerung der Oberoligozänschotter ist oben schon öfter hingewiesen worden. Aus allem dem folgt aber, dass damals noch keine Lahn die Kieselschiefer der Marburger Gegend der Kölner Bucht zuführen konnte.

Erst zur Pliozänzeit scheint das eingetreten zu sein. Wenigstens bekommt man bei der Untersuchung der Kieselschiefer in den pliozänen Terrassenresten bei Grenzhausen und Hillescheidt den Eindruck, daß auch einige von der oberen Lahn dabei sind. Es ist eine allgemeine Tatsache, daß die Kieselschiefer im rheinischen Pliozän gegenüber den anderen Nichtquarzen lange nicht so auffallen, wie das in den diluvialen Kiesen der Fall ist. Überhaupt gelingt es erst nach einigem Suchen, schöne Lahnkieselschiefer und auch solche der Oberlahn in den größeren Aufschlüssen bei Weiler, Meckenheim, Lüftelberg und Duisdorf in den Pliozänschichten festzustellen. Mangels eingehenderer Studien kann es zwar nicht als bewiesen erachtet werden, aber immerhin gewinnt man den Eindruck, daß auch noch zur Pliozänzeit die mittlerweile ostwärts verlängerte Unterlahn noch nicht sehr die karbonischen Gebirgsteile um Marburg angeschnitten hatte, die als Hauptbezugsquelle der Kieselschiefer zu gelten haben. Vergl. auch E. Kayser. Über Talbildung in der Gegend von Marburg (Nr. 15).

E. Pliozäne Terrassen und solche unentschiedenen Alters.

Die pliozänen Terrassen entlang dem Mosellauf sind von Borgstätte, Wandhoff und anderen südwärts bis nach Zeltingen festgelegt. Es ist nicht unsere Absicht, solche Terrassen im Moseltal weiter nach Süden zu verfolgen. Es soll nur auf einige Ablagerungen südlich von Trier wegen der besonderen Beschaffenheit ihrer Kiese aufmerksam gemacht werden. Gegenüber von Grevenmacher ist auf dem Blatt Wincheringen der größte Teil des über 300 m Meereshöhe aufragenden Moselhanges mit „kiesführendem Höhenlehm“ ausgezeichnet. Kiese gibt es in diesem von Fellerich bis südlich von Köllig ziehenden Streifen nur vereinzelt. Am Wege von Pirkelter Hof nach Nittel ist jedoch in 330 m Höhe und weiter südlich am Abstieg eine deutliche Kiesterrasse angeschnitten. Nach dem häufigen Auftreten von Quarziteiern, Rhätbornsteinen und Opalverkieselungen muß sie als Pliozän bezeichnet werden, da sie im übrigen fast eine reine Quarzterrasse ist. Außer den oben genannten Gesteinen gibt es in geringer Menge noch kantige Feuersteine, Chalzedone, jaspisartige Eisenquarze und in sehr zurücktretender Zahl bunte Quarzite. Sie gehört also wegen dieser Zusammensetzung zum jüngeren Pliozän.

Der Quarzreichtum der Terrassen nimmt nach der Tiefe zunächst nur allmählich ab. In einer Kiesstreuung auf den Feldern am Weg von Sinz nach Butzdorf in 280 m Höhe, Blatt Beuren, ist der Prozentsatz der Quarzgerölle nur wenig verringert, während in 250 m Höhe westlich Tettingen, etwas südlich von Butzdorf, der Bestand an Milchquarzen auf der dortigen Moselterrasse unter 50% gesunken ist. Auf der höchsten Wölbung der flachen Wasserscheide zwischen Saar und Mosel findet man an einzelnen wenigen Stellen auf den Feldern Milchquarze und seltener bunte Quarzite, so auf der durchschnittlich 400 m hoch liegenden Strecke von Fisch nach Bilzingen. Weiter südlich ist auf diesem Rücken an der deutsch-französischen Grenze bei Buschdorf wieder ein

Fleck Höhenlehm in 400 m Höhe angegeben. Die Milchquarze überwiegen bedeutend, doch scheint es mehr bunte Quarzit als auf den bekannten pliozänen Terrassen der Mosel zu geben.

Durch die Bemühung von Herrn Lehrer Spoden, Buschdorf, bin ich in den Besitz einer ausgiebigen Geröllsammlung der dortigen Umgebung gelangt, wofür ich ihm sehr zu Dank verpflichtet bin. Die an vier Stellen vorgenommenen Nachforschungen geben ein im ganzen übereinstimmendes Bild. Am merkwürdigsten ist die Seltenheit der Quarziteier. Überall zahlreich sind die Rhäthornsteine, die Liashornsteine treten zurück. Häufig sind auch die runden Feuersteine, von denen fast die Hälfte zu den roten und leuchtenden gehört. Die dort vorkommenden Oolithe scheinen nach den Formen, die mir Herr Spoden gezeigt hat, lauter kantige Bruchstücke mit dicker Kruste zu sein. Sie könnten aus dem Muschelkalk der Gegend selbst stammen. Da ich noch keine Höhenkiese aus südlicheren Gegenden gesammelt habe, kann ich nicht beurteilen, ob die genannten Leitgesteine der Mosel oder der Saar zugeschrieben werden müssen. Die sehr zahlreichen Rhäthornsteine deuten auf das Flußgebiet der Nied. Sie wollen auch nicht mit dem Befund auf der jüngeren Pliozänterrasse am Pirkelter Hof übereinstimmen. Auch für die ältere Pliozänstufe kann man sich mangels Kenntnis der Verhältnisse weiter im Süden nicht entscheiden.

Wegen des diluvialen oder pliozänen Alters gewisser Höhenkiese westlich der Mündung der Prüm bis über die Bitburger Gegend hinaus müßten die alten Kiesbedeckungen westlich der Mosel in Luxemburg und Lothringen zum Vergleich herangezogen werden. Die heutige Mosel dringt, aus niedrigeren Geländeflächen kommend, mit der Linie Saarbrücken-Metz in die 300 m Landfläche ein. Die Strecke Neunkirchen-Virton (südlichstes Belgien) bezeichnet den Beginn der 400 m-Fläche, die bis zur Linie Serrig a. d. Saar-Perl-Longwy als südwestliche Fortsetzung des Idar-Hochwald-Rückens eine bis 450 m hohe Geländewölbung bildet. Die Saar windet sich in tief eingesenkten Schleifen bei Mettlach hindurch. Die Mosel hat diese Schwelle bei Perl glatt weggeräumt und so eine

250 m-Trog von 22 km Breite geschaffen, der beiderseits von steilen 430 m-Höhen (westl. Diedenhofen und östl. Perl) begrenzt wird. In diesen Trog ist die Mosel heute 100 m tiefer auf das Niveau von 150 m eingesenkt. Nördlich von dieser Schwelle erstreckt sich eine sehr ausgedehnte dreieckige Bucht von 400 m Höhe weit nach Norden bis Kochem. Sie ist im Süden begrenzt durch die schon angedeutete Linie Serrig-Perl-Longwy-Chiny. Die westliche Abgrenzung gegen die höheren Rümpfe von Ardennen und Eifel läuft von Chiny über Habay la Neuve, Vianden, Kilburg, Eisenschmitt nach Kochem. Die östliche Begrenzung der Bucht folgt ungefähr der Mosel.

Die alten Höhenkiese westlich der Mosel entfernen sich vom heutigen Fluß bis nach Vionville, Ste. Marie aux chênes, Gr. Mövern und Aumetz. Mehr nach Norden ziehen sie, lückenhafter werdend, westlich an Luxemburg vorbei nach der Mündung der Alzette in die Sauer. Weiter nördlich reichen sie aber bis zur Westgrenze der 400 m-Bucht, also bis Diekirch, Vianden, Kilburg, Manderscheid, um dann über Kochem den Rand des heutigen Moseltals zu erreichen. Bei Metz entfernen sie sich 10 km von der Mosel, bei Diedenhofen bis Bitburg gleichbleibend 20 bis 25 km. Von Bitburg ab verschmälert sich diese alte Kiesdecke ständig, indem ihr Westrand gradlinig bis nach Kochem verläuft. Das breite Kiesband macht alle Geländewölbungen entlang der Mosel mit. Südlich Metz beginnen die Kiese mit 350 m Höhe, sinken aber an ihrem Westrande mit der abgesunkenen Fläche von Vionville auf 300 m. Weiter moselabwärts steigen sie auf die Schwelle Aumetz-Deutsch Oth hinauf, wo sie einen höchsten Punkt von etwa 440 m erreichen. Nördlicher fallen sie wieder mit dem Gelände auf 400 m, welche Höhe nun bis in die Nähe von Bitburg beibehalten wird. Bei Metz liegen die höchsten Teile der Höhenkiese 190 m, westlich Diedenhofen 250—280 m, in der Breite von Grevenmacher 240 m, gegenüber Ehrang 260—300 m über der heutigen Mosel. Weiter unterhalb liegen sie in gleicher Höhe mit den höheren pliozänen Moselterrassen bei Reil und Kochem, nämlich 260—300 m über der Mosel. Die noch höher liegenden Kiese bei Manderscheid und die vom

Kondelwald scheiden, weil verschiedene Vallendarkies
dieser Betrachtung aus. Das Alter dieser Kiese von Me
Perl steht noch in der Schwebe.

Da sich von der Linie Mettlach-Perl-Longwy-Chin
Basis eine gleichbleibende Niveaufläche von 400 m nord
bis nach Kochem ausdehnt, auf der sich die alte Mose
Zuflüssen bewegte, muß man annehmen, daß das nach N
vollständig aufgehobene Gefälle durch entsprechende
bung hervorgerufen worden ist. Die alte Bucht wurde
samt Eifel und Hunsrück gehoben. Pliozäne und ältere Terra
erreichen in der Kochemer Gegend die höchste relative
hebung über dem Fluß. Darum dürfen uns die Höhenla
von pliozänen und selbst von etwaigen diluvialen Kiesen
der Strecke Vianden-Bitburg von 260—280 m über der
tigen Mosel nicht als zu hoch vorkommen. Die Terrassen
der unteren Sauer auf der Freilinger Höhe von 426 m,
Ferschweiler von 380 m, östlich Irrel von 300—330 m Erheb
sind den Gesteinen nach aus verschiedenartigem Terras
material zusammengesetzt. Bei Ferschweiler ist eine
reine Quarzterrasse, die neben den grobstückigen, halbger
deten Vallendarschottern auch die schön geschliffenen Qua
der pliozänen Mosel mit ihren vielen, z. T. durchscheinen
Abarten enthält. Rotrindige Quarze, Quarziteier sind weit
pliozäne Elemente. Auf den Terrassen östlich von Irrel kön
jedoch die pliozänen Eigenschaften nicht mehr einwandf
erkannt werden, da die braunroten und grauen Quarzite, te
echtes Material der Obermosel, teils solches aus geringer
Entfernung, schon 50% der Gesamtmasse ausmachen. Ge
gentliche pliozäne Leitgeseine beweisen hier wenig. Nic
anders steht es mit der höchstgelegenen Terrasse auf d
Spitze der die Umgebung weit überragenden Kuppe von 426
bei Freilingen. Beim ersten Anblick glaubt man hier ei
Buntsandsteinterrasse vor sich zu haben. Quarzgerölle, w
sie der Mosel eigen sind, und pliozäne Leitgesteine treten zurüc
gegen Material aus Devon und Buntsandstein von Südwesten. E
kann hier nicht mehr entschieden werden, ob die alte Mose
selbst die Freilinger Höhe berührt hat oder ein aus Luxem-

burg her sie begleitender Nebenfluss. Von Ferschweiler erscheint jedoch der erste Fall wahrscheinlicher. Weiter im Norden in der Bitburger Gegend, bei Scharfbillig und Röhl, ist nun in den braunen Schottern kein Anzeichen mehr von Moselgeröllen zu entdecken. Selbst die sehr zahlreichen, scherbenförmigen und knolligen Feuersteine in den Schottern auf der 370 m-Kuppe zwischen Röhl und Mötsch brauchen nicht nach der Obermosel als Heimat hinzuweisen, was schon wegen der mangelhaften Abrollung nicht angängig wäre. Die Verbreitung der Feuersteine auf der Wasserscheide von Maas- und Moselgebiet bis nach dem Hohen Venn hin ist noch gar nicht untersucht[1]). Da aber viel gerötete Feuersteine neben rotrindigen Quarzen und einigen Liashornsteinen in den Bitburger Kiesen vorkommen, scheint die Hauptmasse dieser Flußkiese aus dem Süden gekommen zu sein. Auf der östlichen Killseite begegnen uns diese braunen, bis zu 50 % aus Milchquarzen zusammengesetzten, Höhenschotter wieder zwischen Speicher und Herforst, dann nördlich von Spangdahlen und am Gut Hees bei Landscheid. Sie stellen oft eine Decke über Vallendarschottern oder eine Mischung mit solchen dar. Bei Röhl-Mötsch enthalten sie sehr viel Buntsandsteingeröll, an den anderen Stellen sind es neben den Quarzen mehr eckige, lokale Quarzite und Sandsteine.

Die Mosel hat jedenfalls schon im Pliozän abwärts Wittlich ihr heutiges Tal benutzt. Sind nun die braunen Kiese der Strecke Freilinger Höhe-Bitburg zum Teil diluvial, so haben die ihnen entsprechenden Gewässer in die damals noch ganz flachen Täler von Prüm und Kill und weiter östlich in

1) In der Stolberger Gegend bei Büsbach und östlich von Eilendorf habe ich feststellen können, daß unter den ungerollten und auch den völlig geglätteten Feuersteinen der Anteil der geröteten und ganz roten ziemlich groß ist. Sie gehören zu den Kreidefeuersteinen des Aachener Waldes und des Hohen Venns. Auch auf der Strecke von Aachen bis zum Hohen Venn habe ich, ebenso wie an geeigneten Punkten südwärts durch die Eifel, Anzeichen von fremden Geröllen, die von einem großen Fluß aus dem Westen stammen könnten, bis jetzt nirgends gefunden.

andere, heute nicht mehr als solche erkennbare Täler, gemündet. Das häufige Vorkommen von Feuersteinen auf den obersten Kochemer Diluvialterrassen, die nicht alle von Saar Sauer und Obermosel herrühren können, würde sich so besser erklären. Es ist verfrüht, alle diese Höhenkiese, soweit sie nicht als Vallendarkiese erkannt worden sind, jetzt schon in pliozäne und diluviale scheiden zu wollen. Es ist aber auch möglich, daß für diese Kiese trotz ihrer braunen Farbe ein noch höheres Alter angenommen werden muß. Es ist ja nicht ausgeschlossen, daß etwa auch schon im Pliozän einzelne Gebirgsteile eine ähnlich schnelle Abtragung erfahren haben wie im Diluvium und daß auf solche Weise sehr alte braune Höhenkiese entstehen konnten.

F. Zusammenfassung.

1. Die alten Quarzkiese an der mittleren Mosel, auf den Hochflächen zwischen Kill und Lieser, insbesondere von Speicher bis Binsfeld, von Heckenmünster bis Nd. Kail und Landscheid, von Bergweiler bis Hupperath, von Großlittgen und Manderscheid, ferner die Kiese vom Kondelwald, von Nd. Scheidweiler und Hasborn sind nach ihren Leitgesteinen gleichaltrig mit den alten Quarzkiesen an der unteren Ahr und in der Gegend von Euskirchen. In diesen letzteren Gegenden sind es die älteren Kiese von der Hochfläche nördlich Lohrsdorf, von Birresdorf, Karweiler und Bengen, ferner von Arloff, Kalkar, Antweiler, Satzvey, Firmenich, Schwerfen.

2. Auf Grund der gegenseitigen Verbundenheit durch die meisten ihrer Leitgesteine sind sie der oberoligozänen Vallendarstufe zuzurechnen.

3. Diese Kiese sind durch ihre Leitgesteine auch mit den Vallendarkiesen am Ostrand des Neuwieder Beckens und mit denen des Siebengebirges und der unteren Sieg verbunden. Außer den schon genannten Absätzen von Vallendarkiesen lassen sich kleinere Reste, die zum Teil wieder aufgearbeitet worden sind, nachweisen an der unteren Sauer bei Ferschweiler und bei Irrel, ferner zwischen Wittlich und Piesport,

bei Morshausen—Brodenbach an der Mosel, westlich vom Laacher **See bei Polch, Hausen**, Kottheim und anderen Orten.

4. **Aus** dem örtlichen Auftreten der verschiedenen **Leitgesteine** geht als wahrscheinlich hervor, daß ein **oberoligozänes Stromsystem** sich zusammensetzte aus einer **Urmosel von Koblenz** bis in die Gegend südlich von Trier, dann **aus Flüssen aus** dem Gebiet von Unterlahn bis zur Sieg. Der **Vallendarstrom** aus dem Unterlahngebiet und die Urmosel **vereinigten sich** nördlich von Koblenz, ein Strom aus dem **Siebengebirge mündete** ein nördlich der unteren Ahr. Das **Stromsystem läßt sich** weiter über Rheinbach nach der **Euskirchener Gegend** und bis nach Zülpich verfolgen.

5. **Der** Siebengebirgsstrom ist gut gekennzeichnet durch **sehr häufiges** Aufstellen des schwarzen körnigen Gesteins und **der schwarzen** Kieselhölzer, die beide in dieser Ausbildung **den Gebirgen der** linken Rheinseite fremd sind. Aus Gründen **der Verbreitung** dieser Gerölle muß für diesen Abfluss über **das Siebengebirge** ein ursprünglicher Weg von Hennef a. d. **Sieg über Honnef** nach Lohrsdorf, westl. Remagen, **angenommen werden.** Später kann der Abfluss vielleicht bis in die **Lage Siegburg**—Rheinbach abgewandert sein.

6. **Das** längst bekannte Leitgestein, die Mordziolsche **Kieselgalle, findet** sich sehr selten an der Mittelmosel (**Großlittgen), am häufigsten** bei Vallendar (Grenzhausen) und an der **unteren Ahr** (**Lohrsdorf**, Birresdorf, Karweiler, Bengen), **abnehmend bis nach** Kalkar, weniger häufig im Siebengebirge **und an der** unteren Sieg.

7. **Ein anderes** Leitgestein ist ein schwarzes körniges **Gestein, feinkörnig** bis sehr grobsandig-porös, einheitlich, oder **mit fein- und** grobkörnigen Lagen, oft von Quarzadern **durchzogen.** An der Mittelmosel ist es selten (Nd. Kail, Landscheid, **Manderscheid**), bei Vallendar (Grenzhausen) ist es nur in **undeutlichen Spuren** vorhanden. Die Hauptverbreitung **liegt auf dem Strich** untere Sieg — Siebengebirge — untere Ahr — **Antweiler Senke** bis nach Zülpich. **Hier ist es häufig und gleichmäßig verbreitet.**

8. Aus demselben Material wie das schwarze körni
Gestein bestehen die schwarzen Kieselhölzer der unteren Si
und des Siebengebirges, die sich an Zahl abnehmend über d
untere Ahr bis nach Kalkar, Schwerfen und Wollersheim b
Zülpich in den alten Kiesen finden.

9. Den Charakter eines Leitgesteins haben auch ga
quarzartige, meist mit einer glatten, ebenen Fläche verseher
durchscheinende Verkieselungen. Durch ihre kaum abgerollte
vorspringenden Kanten und Ecken, ferner die eigentümlich
Formung einer oder mehrerer Flächen, die nicht durch Bruc
entstanden sein kann, kennzeichnen sie sich als Ausfüllunge
von Spalten und Klüften. Viele Stücke haben sogar ein
aufgesetzte Schicht aus Kieselsinter. Sie sind durchscheinen
weißlich oder wässerig gelb, oft auch dunkel durch Aufnahm
schwarzer Substanz. Ihre Masse ist ursprünglich wohl amorph
Kieselsäure, also Opal gewesen, die jetzt eine Mischung vo
mikrokristallinen Quarz und Chalzedon darstellt. In manche
Fällen deutet der Schimmer auf eine Mischung von Qua
und Opal oder Hornstein. Häufig tritt der Quarz stärke
hervor und ist auskristallisiert. Dieses Leitgestein mag
Chalzedonkluftquarz genannt werden. Es ist in den Vallen
darkiesen an der unteren Sieg, im Siebengebirge, am Ostran
des Neuwieder Beckens, in der Antweiler Senke und be
Schwerfen recht häufig. Am häufigsten trifft man es an de
unteren Ahr. An der mittleren Mosel ist es selten.

10. Eine verwandte Art von Kluftausfüllungen bilde
wässerig gelbliche oder graue Quarze, deren Masse oft bl
aus staubfeinen, sandartig miteinander verkitteten Quarzkri
ställchen besteht. In den meisten Fällen aber stellen sie ein
gitterartige und drusige Spaltausfüllung dar. Zuweilen sin
mehr oder weniger stark opalhaltige Teile vorhanden. Die
für die Vallendarkiese charakteristischen Leitgesteine möge
graue Drusenquarze genannt werden. Sie sind über da
ganze behandelte Gebiet verbreitet, an der mittleren Mose
seltener, im Norden häufiger.

11. Ein wichtiges Leitgestein bilden unreine, mehr ode
weniger Chalzedon- und Hornsteinmasse enthaltende Opale

Eine erste Gruppe dieser eckigen Gesteine ist schwarz mit etwas lebhaftem Hornglanz auf dem Bruch. Eine zweite ist weißlich, dickplattig, erinnert an matte Hornsteinfeuersteine und zeigt auf dem Bruch oft dunkle Punkte oder kleine ringförmige Tupfen. Eine dritte Gruppe ist geschichtet und meist erfüllt mit Bruchstücken von Muschel- und Schneckenschalen. Ein Stück von Binsfeld besitzt richtige Oolithkörner. Eine vierte Gruppe ist weißlich, dünnschichtig und hat viel Aehnlichkeit mit dem sogenannten Sinteropal einer römischen Wasserleitung. Alle vier Gruppen sind sowohl bei Binsfeld, Landscheid und Manderscheid vorhanden, wie in der Antweiler Senke bei Kalkar und bei Schwerfen. Sie liefern, da sie rechts vom Rhein nicht gefunden werden, den besten Beweis für die Zusammengehörigkeit der Vallendarkiese der Mittelmosel und derjenigen der Euskirchener Gegend.

12. Die Leitgesteine des Pliozäns an Mosel und Rhein unterscheiden sich grundsätzlich von denen der Vallendarkiese. Nur selten trifft man Leitgesteine der Vallendarkiese im Pliozän, sie mögen in der Mehrzahl aufgearbeitet worden sein. Die Leitgesteine des Pliozäns (siehe ihre Beschreibung weiter oben) sind geaderte oder geschichtete Quarziteier, runde Rhät- und Liashornsteine, runde Feuersteine für das Moselgebiet. Für Rhein und Mosel sind es durchscheinende bunte Opalverkieselungen, trübe oolithische Opale, und solche mit Versteinerungen. Typische Kieselschiefer gibt es bloß in dem rheinischen Anteil.

13. Das spätere Auftreten der Quarziteier im Pliozän der Mosel läßt eine Scheidung in eine ältere Abteilung ohne und in eine jüngere mit Quarziteiern zu. Alle genannten pliozänen Leitgesteine der Mosel stammen aus der Gegend südlich von Trier. Es bestehen wichtige Gründe zu der Vermutung, daß die frühpliozäne Mosel durch Rückwärtserosion südlich von Trier erst das Eindringen von Liashornsteinen, hellen Opalen, Oolithen und Malmverkieselungen ins Flussgebiet ermöglichte. (Anzapfung eines aus Westen kommenden Flusses?). Später wird sie wohl südlich Metz die Vogesen-Maas angezapft haben, wodurch die aus den Vogesen stam-

menden Quarziteier ihren Weg moselabwärts gefunden haben. Ein großer Teil der Quarziteier mag vielleicht auch in angearbeitetem Zustande im Buntsandstein Lothringens, vielleicht auch im Saarkarbon enthalten sein und sich so dem Mosel- und Saarkies beigemischt haben.

14. Da nur geringe Spuren von pliozänen Leitgesteinen, einige Liashornsteine, zwei runde Feuersteine, wenige helle Chalzedone und Opale und ein Oolithgestein, in den Vallendarkiesen der Mittelmosel gefunden worden sind, kann das damalige Flussgebiet südwärts kaum weit die Juraschichten angeschnitten haben. Es wird vermutet, daß es bis an die Schwelle des Hochwaldrückens Mettlach — Perl — Diedenhofen gereicht hat. Die pliozäne Mosel hat diese Schwelle zwischen Perl und Diedenhofen in 22 km Breite ausgeräumt, die Saar war dazu nicht imstande und ist bei Mettlach in tiefen Schleifen in dieselbe eingesenkt.

15. Das Moselpliozän unterscheidet sich von dem rheinischen durch das Fehlen echter Kieselschiefer, wie sie von Main und Lahn bekannt sind. Die Vallendarkiese des Ostrandes des Neuwiederbeckens enthalten keine Kieselschiefer des oberen Lahntals, ebenso fehlen diese in den ältesten Kiesen des Siebengebirges, der unteren Ahr und der Antweiler Senke. Daraus folgt, daß zur Vallendarzeit die Gebiete östlich des Limburger Beckens noch nicht durch eine Lahn nach Westen hin entwässert wurden.

16. Von der ältesten Mosel sind auf der nördlichen Strecke, wegen Fehlens gut erhaltener Reste, bis an die untere Ahr keine sicheren Leitgesteine ermittelt worden. Solche finden sich erstmalig bei Karweiler und Bengen und in ausgiebigem Maße bei Kalkar und Schwerfen.

17. Der mit der ältesten Mosel vereinigte Vallendarstrom macht sich durch sichere Leitgesteine erst bei Kalkar bemerkbar. Die Mordziolsche Kieselgalle kann als Erkennungsmittel für einen Vallendarstrom linksrheinisch nicht mehr verwandt werden, da sie sowohl in der Vallendarer Gegend als auch im Siebengebirge stark in den Kiesen vertreten ist.

18. **Weil die in den Vallendarkiesen über dem Ostrand des Neuwieder Beckens enthaltenen Kieselschiefer und kieselschieferähnlichen Hornfelse im Siebengebirge und an der unteren Ahr durchaus fehlen, ist der Vallendarstrom nicht selbständig nach Norden geflossen. Er vereinigte sich auf seinem Wege mit der Mosel und floss mit dieser am Steilaufstieg des Ahrgebirges entlang westwärts.**

19. **Die braunen Höhenkiese auf dem Rücken von Welschbillig bis Bitburg lassen mangels geeigneter Leitgesteine bis jetzt eine Altersbestimmung nicht zu. Das Material stammt, im nördlichen Teil wenigstens, zur Hälfte aus Unterdevon und Buntsandstein. In den Quarz- und Feuersteinarten lassen sich Einflüsse aus südlicher Gegend, wenn auch nicht sehr häufig, bis in die Umgebung von Bitburg nachweisen. Die Zusammensetzung dieser braunen Kiese ist auch weiter westlich in der Gegend von Freilingen noch im wesentlichen dieselbe, es mehren sich aber die Anzeichen von Gesteinen südlicherer Herkunft.**

20. **Am Weg von Nittel zum Pirkelter Hof (Blatt Wincheringen, südlich Trier) ist in einer Höhe von 320—330 m eine weiße Moselterrasse, die man nach ihren Leitgesteinen (Quarziteiern, Rhäthornsteinen usw.) zur jüngeren Abteilung des Pliozäns rechnen muß. Die südlicher in 400 m Höhe bei Buschdorf an der lothringischen Grenze (Blatt Perl) gelegenen Höhenkiese können wegen der eigentümlichen Zusammensetzung ihrer Charaktergesteine weder mit den Vallendarkiesen, noch mit den bekannten Pliozänterrassen der Mosel verglichen werden.**

Literatur.

1. **Ahlburg, J.** Ueber das Tertiär u. das Diluvium im Flussgebiet der Lahn. Jahrb. d. Pr. Geol. L. 1915.
2. **Borgstätte, O.** Die Kieseloolithschotter- u. Diluvialterrassen des unteren Moseltals. Diss. Bonn 1910.
3. **Dietrich.** Morphologie des Moselgebiets zwischen Trier u. Alf. Nat. Ver. Bonn 1910.

4. Dittmann, E. Das Tertiär am Nordostabfall d. Eifel. Aachen 1912.

5. Fliegel, G. Die miozäne Braunkohlenformation am Niederrhein. Abh. d. Pr. Geol. L. 1910.

6. Fliegel. Der Untergrund der Niederrhein. Bucht. Abh. d. Geol. L. 1922.

7. Fliegel u. Wunstorf. Die Geologie d. Niederrh. Tiefland. Abh. d. Pr. Geol. L 1910.

8. Follmann, O. Abriss d. Geologie d. Eifel. Rheinland Nr. Braunschweig 1922.

9. Grebe, H. Ueber die Triasmulde zwischen Hunsrück u. Eifeldevon, Jahrb. Pr. Geol. L. 1883.

10. Harrassowitz. Exkursionsbericht 1920. Ber. Vers. d. Nieder. Geol. Ver. 1917—1922.

11. Hol, L. Beiträge zur Hydrographie der Ardennen, Diss. Utrecht 1916.

12. Jungbluth, Tr. Die Terrassen des Rheins von Andernach bis Bonn. Nat. Ver. Bonn 1916.

13. Kaiser, E. Pliozäne Quarzschotter im Rheingebiet zw. Mosel u. Niederrhein. Bucht. Jahrb. d. Pr. Geol. L. 1907.

14. Kaiser u. Meyer. Der Untergrund des Vogelsberges. Nat. Ver. Bonn 1913.

15. Kayser, E. Über die Beziehungen zwischen Tektonik und Geländegestaltung. Talbildung in der Gegend von Marburg. Geolog. Rundschau 1914.

16. Kurtz, E. Sammlung charakteristischer Flussgeschiebe in den Gebirgen von der Maas bis zur Oder. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Berlin 1915.

17. Laspeyres, H. Das Siebengebirge am Rhein, Bonn 1901.

18. Leppla, A. Das Diluvium der Mosel. Jahrb. Pr. Geol. L. 1910.

19. Meyer, H. Klimazonen der Verwitterung und ihre Bedeutung. Geolog. Rundschau 1916.

20. Mordziol, C. Ueber einen Zusammenhang des Mainzer Beckens mit dem am Niederrhein. Ber. Vers. Niederrh. Geol. Ver. 1907.

21. Mordziol, C. Beitrag zur Gliederung und zur Kenntnis der Entstehungsweise des Tertiärs im Rhein. Schiefergebirge. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1908.

22. Mordziol. Ueber das jüngere Terziär und das Diluvium des rechtsrheinischen Teils des Neuwieder Beckens. Jahrb. d. Pr. Geol. L. 1908.

23. **Mordziol.** Geologische Wanderungen durch das Diluvium u. Tertiär d. Umgebung von Koblenz. Rheinlande Nr. 5. Braunschweig 1914.

24. **Rauff, H. u. Kegel, W.** Erläuterungen zur Geolog. Karte Preußens Liefg. 214. Blatt Godesberg und Bonn Berlin 1923.

25. **Schlüter.** Zur Heimatfrage jurassischer Geschiebe im westgermanischen Tiefland. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1897.

26. **Wandhoff, E.** Die Moselterassen von Zeltingen bis Kochem. Diss. Gießen 1914.

27. **van Werveke, L.** Die Entstehung des Rheintals, Philomath. Ges. in Elsaß-Lothr. 1898.

Die Meteoritensammlung der Universität Bonn.

Von

R. Brauns.

Das letzte Verzeichnis der Bonner Meteoritensammlung h Laspeyres i. J. 1894/95 veröffentlicht[1]). Nach seiner Angabe b stand sie damals aus 98 Fallorten mit 272 Stück im Gesamtgewic von 110772,2 gr. Hierbei war jedoch Breitenbach und Ritter grün je für sich als Fallort gezählt und 1 Stück (Toluca Nr. 6 640 gr) war von Laspeyres verbraucht. Unter Vernachlässigun der Bruchteile eines Grammes, die bei den verrostenden Eisen ga illusorisch sind, ergibt sich hiernach als damaliger Bestand:

97 Fallorte mit 271 Stück im Gesamtgewicht von 110132 gr.

Dazu ist unter Direktion von Laspeyres noch ein Stüc (Pallasit, Finmarken 335 gr) hinzugekommen. Bei Übernahme de Direktion durch den Verfasser am 1. April 1907 war demnach de Bestand:

98 Fallorte mit 272 Stück im Gesamtgewicht von 110467 gr.

Der heutige Bestand ist:

348[2]) Fallorte mit 872 Stück im Gesamtgewicht von 449791 gr[3]).

Es entfallen davon auf

Meteoreisen	133 Fallorte	mit	265 Stück	im Gewicht v.	392296 gr
Pallasite etc.	24 „	„	75 „	„ „ „	8271 „
Steine	191 „	„	532 „	„ „ „	49224 „

Diese ansehnliche Vermehrung ist nur durch besondere Sche kungen erreicht worden, ein besonderer staatlicher Zuschuß sta hierfür nicht zur Verfügung. Unter den Stiftern ist an erster Ste Frau Ellen Waldthausen in Königswinter zu nennen, die d von ihr angekaufte Meteoritensammlung des Hofrat Professor

1) Verhandlgn. des Naturhist. Vereins **51**, 83—156, **52**, 1 bis 220.

2) Hierbei ist Beaconsfield u. Cranbourne als je ein beso derer Fallort angenommen; ebenso Coahuila und Fort Duncan, Do Inez und Vaca Muerta. Weitere Bemerkungen hierzu im Ve zeichnis.

3) Spätere Zugänge siehe im Nachtrag.

Friedrich in Wien der Universität zu deren 100jährigem Jubiläum im Jahre 1918 als Geschenk überwiesen hat. Diese Sammlung allein umfaßte 180 Fallorte mit 312 Stück im Gewicht von 52558 gr in bestem Erhaltungszustand. Nach einem von Herrn Prof. Dr. Berwerth abgegebenen Gutachten kann man sagen, „daß sie in ihrem Umfange und ihrer Güte der Objekte auch verwöhnten Ansprüchen eines Sammlers und Fachmannes in höchst befriedigender Weise nachkommt. . . . Einige Stücke der Sammlung übertreffen an Güte und Gewicht die in der Meteoritensammlung des Naturhistorischen Hofmuseums aufbewahrten Proben desselben Falles.“ Die hierdurch zur Sammlung gekommenen Doubletten dienten durch ihre ausgezeichnete Beschaffenheit in erwünschter Weise zur Ergänzung des alten Bestandes. In den folgenden Jahren hat Frau Waldthausen die Sammlung noch durch mehrere wertvolle Eisen bereichert.

Zu dem gleichen Jubiläum hat der **Bonner Bergwerks- und Hüttenverein** A.-G. auf Veranlassung des Vorsitzenden des Verwaltungsrates Herrn Dr. B. **Stürtz** den Betrag von 2500 Mark gestiftet, der zur Vervollständigung der Meteoritensammlung verwendet werden konnte; es wurden davon 20 noch nicht vertretene Meteoriten erworben. Im folgenden Jahre (1919) hat die gleiche Gesellschaft den Betrag von 2090 Mark zur Verfügung gestellt, der diesmal die Einreihung von 30 noch nicht vertretenen Fallorten ermöglichte. Sie wurden in der grossen Mehrzahl von Julius Böhm in Wien erworben.

Hierzu kam eine Stiftung von Herrn Generaldirektor Dr. O. **Weinlig**, von der u. a. eine prächtige, 1885 gr schwere Platte Roeburne erworben werden konnte; ferner Stiftungen von Herrn Dr. **Krantz** (Tennasilm 546 gr), Dr. **Stürtz** (Forsyth 338 gr), Kommerzienrat **Gustav Jung** auf Neuhütte bei Strassebersbach (Cumberland Falls 73 gr, Jamyschewa 175 gr), **Siegener Bergbau** G. m. b. H. (Cookeville 79 gr). Dr. **Gustav Seligmann** in Coblenz hat sein Interesse an dem Wachsen der Meteoritensammlung durch wiederholte Zuwendungen bewiesen. Von ihm bezw. seinen Erben stammen als besonders hervorragende Stücke ein 558 gr schwerer L'Aigle, ein als Zwilling beschriebenes Eisen von Mukerop, der seltene El Nakhla el Baharia, eine ausgezeichnete Platte Steinbach, die 546 gr schwere Platte Mount Ayliff und viele andere. Die Australite verdanke ich **Viktor Goldschmidt** in Heidelberg, einen der Billitonite Dr. E. **Schürmann** in Balikpapan auf Borneo.

Im Vergleich zu diesen Zuwendungen ist die Zahl der aus laufenden Institutsmitteln beschafften Meteoriten naturgemäss nur gering. Einige konnten mit ministerieller Genehmigung aus dem Erlös des während des Krieges aus der Sammlung abgegebenen Platins gekauft, andere durch Tausch erworben werden. Die Mittel

zum Ankauf des 253 kg schweren Eisens aus Deutsch-Südwestafrika hat der Kurator der Universität Herr Geheimrat Dr. Ebbinghaus bewilligt. Den bei Forsbach, Bez. Köln im Jahre 1900 gefallenen Meteorstein konnte ich von Herrn Bauckhorn in Siegburg erwerben, von dem im Jahre 1920 im Hunsrück (Hochscheid) gefallenen Steine verdanke ich Herrn Landmesser König in Simmern mehrere Bruchstücke. Durch Tausch mit dem Britischen Museum wurde die Sammlung durch einzelne seltene Fallorte bereichert.

So konnte durch allseitige Unterstützung die Bonner Meteoritensammlung auf eine nach Umfang und Inhalt ansehnliche Höhe gebracht werden. Bei den Ankäufen kam es mir nicht so sehr darauf an, die Zahl der Fallorte möglichst zu erhöhen, als gute Stücke zu erwerben. So habe ich öfters zu einem schon vertretenen Fallort ein Stück des gleichen Fallortes erworben, wenn es sich durch besondere Schönheit auszeichnete.

Bei der Bezeichnung der Gruppen wurde die bisher übliche Einteilung und Abkürzung beibehalten. Es werden folgende Gruppen unterschieden:

A. Meteoreisen. Die Beschaffenheit steht mit der chemischen Zusammensetzung in enger Beziehung; hieraus gründet sich das von Berwerth[1]) aufgestellte natürliche System der Eisenmeteoriten:

I. Kamacit-Meteorite. Ni = 6%.

a) Kamacit-Hexaedrite, KH, Braunau.

b) Körnige oder Grano-Kamacit-Hexaedrite, KKH, Tombigbee River.

c) Kamacit-Oktaedrite, KO, Mount Joy.

Zu c) werden die gröbsten Oktaedrite, früher als Ogg bezeichnet, gestellt.

Im Kamacit treten nach der Ätzung die feinen „Neumannschen Linien“ auf, nach (112) eingelagerte Zwillingslamellen; keine Widmannstättenschen Figuren.

II. Kamacit-Taenit-Meteorite. Ni = 7—26%.

II. 1. Kamacit-Taenit-Plessit-Meteorite. Ni = 7—14%.

Auf polierten geätzten Flächen treten die Widmannstättenschen Figuren hervor und enthüllen den inneren Bau: Kamacit, umsäumt von dem weissen Taenit, in den Zwischenräumen der Plessit, eine eutektische Legierung der beiden ersteren. Hierzu gehört die grosse Zahl der oktaedrischen Eisen, bei denen die Lamellen nach den vier Richtungen der Oktaederflächen eingelagert

---

1) Sitz.-Ber. K. Akad. Wissensch. Wien **123**, Nov. 1914 u. Fortschr. d. Mineralogie **5**, 278. 1916. In der obigen Übersicht ist jeder Gruppe ein in der Sammlg. vertretenes Beispiel beigefügt.

sind, dazu andere seltene, bei denen Lamellen auch nach den Würfelflächen, oder nur nach den Dodekaederflächen eingelagert sind. Die ersteren werden nach Breite der Lamellen und dem Nickelgehalt in 4 Unterabteilungen a—d unterschieden:

a) **Grobe Oktaedrite** Og, plessitarm, Lamellen 1,5—2 mm breit. Ni = 7—7½ %, Bischtübe.

b) **Mittlere Oktaedrite** Om, plessitreicher, Lamellen 0,5 bis 1,5 mm. Ni = 7½—9 %, Toluca.

c) **Feine Oktaedrite** Of, plessitreich, Lamellen 0,2—0,5 mm. Ni = 9—11 %, Mounionalusta.

d) **Sehr feine Oktaedrite** Off, sehr plessitreich, Lamellen bis 0,2 mm. Ni = 11—14 %, Butler. Dazu kommen:

e) **Körnige Oktaedrite**; diese Untergruppe kann in jeder Gruppe a—d auftreten, wird durch vorgesetztes K gekennzeichnet, z. B. KOg.

f) **Tessera-Oktaedrite** TeO. Zu den nach den Oktaederflächen eingelagerten Lamellen treten solche nach den Würfelflächen. Mukerop-Goamus in einzelnen Blöcken.

g) **Dodekaedrite** DO. Lamellen sind nach den Flächen des Rhombendodekaeders eingelagert. Carthago (Coney Fork).

II, 2. **Plessit-Meteorite** Pl. Ni = 14—18 %. Scheinbar dichte Eisen. Capeisen.

II, 3. **Taenit-Plessit-Meteorite** TaePl. Ni = 26 %. San Cristobal.

In jeder Gruppe können solche Eisen vorkommen, deren ursprüngliches Gefüge durch Einwirkung hoher Temperatur verwischt ist. Berwerth hat solche Eisen **Metabolite** genannt. Wenn von der Änderung nur die äusserste Oberfläche die „Brandzone" eines Eisens betroffen ist, so kann die Änderung durch Erhitzen beim Fluge durch die Atmosphäre zustande gekommen sein. Tiefer greifende Änderungen werden nachträglicher Feuerbehandlung durch Menschen zugeschrieben; solche Eisen werden **künstliche Metabolite** genannt. Die Änderungen bestehen darin, dass durch Diffusion in den Nickel-Eisenlegierungen die chemischen Unterschiede sich ausgleichen, der lamellare Bau undeutlich wird und verschwindet und schliesslich **dichte Eisen** entstehen; in gleicher Weise verschwinden im Kamacit die Neumannschen Linien. Solche Metabolite gleichen in ihrer dichten Struktur dem technischen Nickeleisen; zur Bezeichnung wird Me der Gruppenbezeichnung zugefügt, z. B. OfMe. Die Natur von manchem dichten Eisen (z. B. Locust Grove, Forsyth County) ist erst unter Berücksichtigung dieser Änderungen richtig erkannt worden.

B. Pallasite, Siderophyre, Mesosiderite.

I. Pallasite (P). In Nickeleisen sind Olivinkristalle wachsen; Eisen dringt bisweilen auf Adern in Olivin ein, nach in der jetzigen Ausbildung jünger als dieser. Olivin Kamacit (Wickelkamacit) umgeben, das Eisen ist anscheinen oktaedrisch. Brenham.

II. Siderophyr (Si). In Nickeleisen sind Bronzitkör gewachsen; das Eisen oktaedrisch, mit Kamacit, Taenit und Steinbach.

III. Mesosiderit (M). In einem Netzwerk von Nick füllen Olivin, Hypersthen u. a. die Maschen aus. Estherville

Durch zurücktretendes Nickeleisen gehen Mesoside Meteorsteine über.

C. Meteorsteine.

Für die Einteilung der Meteorsteine ist es zunächst deutung, ob sie kristallinische Kügelchen, Chondren, enthalten nicht; danach werden Chondrite und Achondrite untersch Für die weitere Einteilung der letzteren dient wesentlic Mineralbestand, für die der Chondrite ausser diesem heute noch ihre Farbe; dazu wird noch darauf Rücksicht genomme sie von Adern durchzogen sind oder nicht, ein ganz untergeor Merkmal, das hier nicht weiter beachtet wird.

Prior [1]) benennt die Achondrite nach den wesentlichen Be teilen, z. B. den Nakhlit: Diopsid-Olivin-Achondrit; ebenso scheidet er die Chondrite nach der chemischen Zusammenset des rhombischen Pyroxens als 1. Enstatit-Chondrite, 2. Br Olivin-Chondrite und 3. Hypersthen-Olivin-Chondrite. In se Catalogue of Meteorites (London 1923) hat er aber doch die b übliche und auch hier befolgte Benennung meistens beibehalte

In der Sammlung sind folgende z. T. nach den Fallo benannte Arten von Meteorsteinen vertreten:

A. **Achondrite.**

1. Chassignit besteht wesentlich aus Olivin, **Cha** Nr.
2. Aubrit, Bustit und Chladnit besteht wesentlich Enstatit, **Chl** Nr. 180.
3. Whitleyit, wie Chladnit, aber breccienartig mit brau chondritischen Teilen, **Wht** Nr. 204.
4. Amphoterit, Hypersthen und Olivin, **Am** Nr. 239
5. Eukrit, Augit (Klino-Hypersthen) u. Anorthit, **Eu** Nr.
6. Urëilit, Augit (Klino-Bronzit) und Olivin, **U** Nr.

---

1) G. T. Prior: The classification of Meteorites Min. Mag Nr. 90, p. 51—63. 1920. Rf. i. N. Jb. f. Min. 1925, I p. 40.

7. **Howardit**, Olivin, Hypersthen, Klino-Hypersthen, Anorthit, **Ho** Nr. 178.
8. **Nakhlit**, Diopsid, Olivin, Oligoklas, **N** Nr. 282.

B. **Chondrite.**

1—4. Weisser Chondrit, **Cw** Nr. 221, Grauer, **Cg** Nr. 304, Intermediärer (weiss-grauer), **Ci** Nr. 251, schwarzer, **Cs** Nr. 215.
5. Kügelchen-Chondrit, **Cc** Nr. 171.
6. Kristallinischer Kügelchen-Chondrit, **CcK** Nr. 231.
7. Kristallinischer Chondrit, **CK** Nr. 183.
8. Howarditischer Chondrit, **CHo** Nr. 249.
9. Chondrit-Orvinit, **CO** N. 294.
10. Kügelchen-Chondrit-Ornansit, **CcO** Nr. 293.
11. Kohliger Chondrit, **K** Nr. 287.
12. Kohliger Kügelchen-Chondrit, **Kc** Nr. 253.

Hieran schliessen sich die Glasmeteorite oder **Tektite**. Ihre kosmische Herkunft ist noch nicht allgemein anerkannt, ein Fall ist noch nicht beobachtet. Der von Berwerth vertretenen Annahme, dass es von Menschen erzeugte Kunstprodukte seien, steht ihre schwere Schmelzbarkeit und grosse Reinheit entgegen und ihr Vorkommen in Schotter, der älter ist als das Auftreten des Menschen im gleichen Gebiet. Die Annahme von Wing Easton, dass es irdische, durch Verwitterung von Silikatgesteinen entstandene erstarrte Kolloide seien, wird durch keine Erfahrung belegt. Mit F. E. Suess und andern halte ich die Tektite für meteorische Gläser.

Nach ihren Verbreitungsgebieten werden sie unterschieden als

Moldavite, finden sich in einer Zone bei Budweis in Südböhmen und bei Trebitsch in Südmähren; in der Sammlung sind vorhanden 57 Stück aus der Gegend von Budweis[1]), 6 Stück aus Mähren; dazu 5 als Schmuckstein geschliffene Stücke.

Billitonite finden sich auf der malaiischen Halbinsel, auf Billiton und im Natoena-Archipel; 3 Stück vorhanden.

Australite fand man an vielen Punkten quer über den ganzen Süden des australischen Kontinentes und in Tasmanien; 4 Stück vorhanden. — Diese sind nach Zahl und Gewicht nicht mitgerechnet.

Ein durch reiche Mineralführung (Andalusit, Sillimanit, Quarz, Zirkon, Pyroxene, Feldspath etc.) vor allen andern ausgezeichneter Tektit aus Peru ist durch die Untersuchung von G. Linck bekannt geworden; ein kleines Bruchstück mit deutlich erkennbarem Andalusit und Zirkon verdanke ich meinem Freunde Linck.

---

1) Hierzu stelle ich 6 Bruchstücke aus der Sammlung Friedrich mit Fundortsangabe Zillertal; bezogen von Miller von Aichholz-Hruschau.

Nr.	Fall oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Ges. Gew.
	I. Meteoreisen.					
1	**Agram**, Hraschina, no. Agram, Kroatien	26. V. 1751	Om	1	—	0
2	**Algoma**, Kewaunee County, Wisconsin, U.S.A.	1887	Om	1	—	2
3	**Alt-Biela** (Alt-Bělá) bei Ostrau in Mähren.	1898	Of	1	—	192
	Amakaken = Caperr					
4	**Arispe**, Staat Sonora, Mexico	1898	Og	1	—	[illegible]
5	**Arlington**, Sibley County, Minnesota, U.S.A.	1894	Om	1	—	34
	Arva = Magura					
6	**Asheville**, Bairds Farm, nördl. v. A. Buncombe County, North Carolina, U.S.A. . .	1839	Om	1	—	1,5
7	**Augustinovka**, Gouv. Ekaterinoslaw (Katharinenburg) Russland	1890	Of	1	—	216
	Bacubirito = Ranchito					
8	**Ballinoo**, Murchison Fluss, Westaustralien	1893	Off	1	—	[illegible]
9	**Barranca Blanca**, Atacama, Chile	1885	Og	1	—	17
10	**Beaconsfield**. Mornington County, Victoria, Australien, wird von Prior mit Cranbourne vereinigt	1894	Om	1	—	[illegible]
11	**Bear Creek**, Jefferson County, Colorado, U.S.A.	1866	Of	2	13,8	[illegible]
12	**Bella Roca**, Sierra de San Francisco, Durango, Mexico	1888	Of	2	83	[illegible]
13	**Bendego**, Prov. Bahia, Brasilien	1784	Og	1	—	50
	Bethany = Mukerop					
14	**Billings**, Christian County, Missouri, U.S.A.	1903	Og	1	—	188
15	**Bischtübe** Prov. Turgai, Westsibirien Endstück 5660 gr mit geätzter Fläche mit grossem Schreibersit und Troilit	1888	Og	2	5660	5760

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Gesamt-gewicht
16	**Bohumilitz,** Schloss bei Alt-Skalitz, Kreis Prachin, Böhmen	1829	Og	3	94	138
17	**Braunau,** Böhmen	14. VII. 1847	KH	2	51	91
	Brazos = Wichita County					
	Brenham Township, Kiowa County, Kansas U. S. A. Eine 385 gr schwere Platte von reinem oktaedr. Eisen. Siehe unter Nr. 137		Om	1		385
18	**Bridgewater** Burke County, North Carolina, U.S.A. . .	1890	Of	1		127
19	**Burlington,** Otsego County, New York, U.S.A. . . .	1819	Om	1		10
20	**Butler** Bates County, Missouri U.S.A.	1874	Off	1		110
21	**Cañon Diablo,** Coconino County, Arizona U.S.A. . . . . . . Der große Block mit breiter, geätzter Fläche; kleinere Stücke sind stark metabolitisch.	1891	Og	21	23600	24733
	Cany Fork = Smithville = Carthago					
	Capland = Kapland					
22	**Caperr,** Rio Senguerr, Chubut Territory, Patagonien . .	1869	Om	1		6
23	**Carlton,** Hamilton County Texas, U.S.A.	1887	Off	2	331	402
24	**Carthago** (Cany Fork) Smith County, Tennessee, U.S.A. .	1840	Om	2	325	485
25	**Central Missouri,** U.S.A. . .	1855	KO	1		475
26	**Charcas,** San Louis Potosi, Mexico	1804	Om	2	179,5	193
27	**Chesterville,** Chester County, Süd-Carolina, U.S.A. . . .	1847	KMe	1		58
28	**Chinautla,** Guatemala . . .	1902	Of	1		77
	Claiborne = Lime Creek					
29	**Coahuila,** Mexico	1837	KH	3	660	749
	Cocke County = Cosby's Creek					

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Gesamt-gewicht
30	**Cookeville**, Putnam County, Tennessee, U.S.A.	1913	Og	1		79
31	**Coopertown**, Robertson County, Tennessee, U.S.A.	1860	Om	1		49
32	**Copiapo**, Atacama, Chile . .	1863	KKH	1		4
33	**Cosby's Creek**, Cocke County, Tennessee, U.S.A.	1840	Og	1		92
34	**Cranbourne** bei Melbourne, Viktoria, Australien . . .	1854	Og	1		54
35	**Cuernavaca**, Staat Morelos, Mexico	1889	Of	1		5
36	**Dalton**, Whitfield County, Georgia, U.S.A.	1877	Om	2	17	21
37	**Descubridora**, Distrikt Catorce, San Luis Potosi, Mexico .	1780	Om	1		233
38	**Elbogen**, Böhmen	vor 1400?	Om	2	22,5	25,5
	Floyd County = Indian Valley					
39	**Forsyth County**, Nord-Carolina, U.S.A. . . . . Das grosse Stück abgebildet bei E. Cohen, Sitzungsber. Pr. Akad. Wissensch. 1897, XVI S. 4 Fig. 2. Nickelarmer Ataxit nach E. Cohen. Künstl. Kamazit-Metabolit nach Berwerth.	1891	KHMe	3	338	473
40	**Fort Duncan** am Rio Grande del Norte, Maverick County Texas, U.S.A.	1882	KH	2	215	316
41	**Glorieta Mountain**, Santa Fé County, Neu-Mexico . . .	1881	Om	4	267,5	459
	Goamus = Mukerop					
42	**Grand Rapids**, Kent County, Michigan, U.S.A.	1883	Of	2	56	90
	Guatemala = Chinautla					
	Hammersley = Roeburne					
43	**Hex River Mountains**, Capland, Südafrika	1882	? KH	1		169
44	**Holland's Store**, Chattooga County, Georgia, U.S.A. .	1887	KHMe	1		40

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Hauptstück	Gesamtgewicht
	Hraschina = Agram					
	Independence County = Joe Wright Mountain					
45	**Indian Valley**, Floyd County Virginia, U.S A.	1887	KKH	1		90
	Inca = Tamarugal					
46	**Ivanpah**, San Bernardino County, Californien . . . 4 kleine st. oxydierte Bruchstücke	1880	Om	1		3
47	**Jamestown**, Stutseman County, North Dakota, U.S.A. . . .	1885	Of	1		36,5
48	**Jenny's Creck**, Wayne County, West Virginia, U.S.A. . .	1883	Og	1		17,5
49	**Jewel Hill**, Madison County, Nord Carolina, U.S.A. . .	1854	Of	1		74,5
50	**Joe Wright Mountain**, Independence County, Arkansas, U.S.A.	1834	Om	2	154,5	240
51	**Juncal**, Wüste Atakama, Chile	1866	Om	1		3,5
52	**Kapland**, zw. Karega u. Gasweja. Plessit-Meteorit nach Berwerth.	1793	Pl	1		86
	Karthago = Carthago . . .					
53	**Kendall County**, Texas, U.S.A.	1887	KKH	2	130	146
54	**Kenton County**, Kentucky, U.S.A.	1889	Om			283,5
	Knoxville = Tazewell . . .					
55	**Kodaikanal**, Palni Hills, Distr. Madura, Madras, Indien . .	1898	KOf	1		73,5
56	**La Caille** s. v. St. Auban, Dép. Alpes maritimes, Frankreich	1828	Om	1		8
57	**La Grange**, Oldham County, Kentucky, U.S.A.	1860	Of	2	125	222
	La Primitiva = Primitiva					
58	**Lenarto**, Saroser Comitat, Tschechoslowakei	1814	Om	4	217	382
59	**Lime Creek**, Claiborne, Monroe County, Alabama, U.S.A. .	1834	KH	1		7

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Ges[illegible]
60	**Locust Grove**, Henry County, Georgia, U.S.A. . . . . . . Grosses Eckstück mit angeätzter Fläche	1857	KMe	2	854	95[illegible]
61	**Lucky Hill**, Bellevue, St. Elizabeth, Jamaica . . .	1885	Om	Spl.		5
62	**Luis Lopez**, Socorro County, New-Mexico, U.S.A. . . .	1896	Om	1		12[illegible]
63	**Magura**, Comitat Arva, Tschechoslowakei	1840	Og	7	390	872[illegible]
64	**Merceditas** b. Chañaral, Atacama, Chile	1884	Om	2	128	153[illegible]
65	**Misteca**, Staat Oaxaca, Mexico	1804	Om	2	70,5	13[illegible]
66	**Mooranoppin**, Lansdowne County, West-Australien .	1893	Ogg	1		12[illegible]
67	**Mount Ayliff**, Griqualand, Kapland	1907	Og	1		546[illegible]
68	**Mount Joy**, Adams County, Pennsylvanien, U.S.A. . .	1887	KO	2	4050	41[illegible]
69	**Mukerop**, Farm Goamus bei Gibeon, Südwestafrika . . Zu Mukerop gehört u. a. Ein 253 kg schwerer **Block** mit ausgezeichneter Stirn- und Rückenseite; nach abgeschnittenem und geätztem Stück Off, nicht merkbar metabolitisch. **Tessera-Oktaedrit**, ausser kleineren eine 2800 gr schwere Platte. Eine grosse Zwillingsplatte, metabolitisch; Nr. V der von Berwerth (Sitz. Ber Akad. Wissensch. Wien 1902 S. 658) beschriebenen u. skizzierten Platten; 2793 gr.; aus der von Frau Waldthausen geschenkten Sammlg. Friedrich. Eine dicke, 1547 gr schwere Platte, in der zwei verschieden orientierte Teile mit krummen Flächen aneinander grenzen. Stammt wahrscheinlich von dem durch A. Brezina u. E. Cohen beschrie-	1899	Of	13	253000	262[illegible]

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Gesamt-gewicht
	benenZwillingsblock (Jahreshefte des Ver. f. Vaterländ. Naturkunde in Württemberg, Jahrg. 1902, Bd. 58 p. 292) und besteht aus den Teilen II u. III der Abbildung bei Brezina u. Cohen.					
70	**Mungindi**, County Benarba, New South Wales	1897	Off	1		7,5
71	**Muonionalusta**, in der Nähe des Baches Vaja Joki im nördl. Schweden	1906	Of	1		154
72	**Narraburra Creek** 12 miles v. Temora. County Bland, New South Wales . . . . . . Entspricht der Abbildg. im Atlas v. Cohen-Brezina Tafel XXXI, 5. Berwerth u. Ward stellen ein Eisen von hier zu Ogg.	1854	Off	1		13,5
73	**Nelson County**. Kentucky. U.S.A. Kamacit-Oktaedrit nach Berwerth, Ogg bei Ward und Merrill.	1860	KO	3	156,5	385
74	**Netschaëvo**, Gouv. Toula, Russland	1846	OmMe	1		153,5
75	**N'Goureyma**, Massina, Sudan Grano-Oktaedrit.	15. VI. 1900	KOf	1		134
76	**Nocoleche** bei Wanaaring, Neu Südwales	1895	Om	1		45
77	**Obernkirchen** am Bückeberg, Hessen-Nassau	1863	Of	1		12
78	**Oroville**, Butte County, Californien, U.S.A.	1893	Om	1		16
	Penkarring Rock = Youndegin					
79	**Perryville**, Perry County, Missouri, U.S.A.	1906	Off	1		5,5
80	**Persimmon Creek** bei Hot House, Cherokee County, Nord Carolina	1893	KOf	1		56
	Pila = Rancho de la Pila					
81	**Plymouth**, Marshall County, Indiania, U.S.A.	1893	Om	2	75	126

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Gesamt-gewicht
82	**Prambanam,** Präsidentschaft Soeracarta, Java	1797	OfMe	1		7,5
83	**Primitiva,** Santa Catalina, Tarapaca b. Iquique, Chile	1888	KMe	1		47
84	**Puquios,** Copiapo, Atacama, Chile	1885	Om	1		17
85	**Putnam County,** Georgia, U.S.A.	1839	Of	1		15
86	**Rafrüti,** Emmental, Schweiz .	1886	OfMe	1		4
87	**Ranchito,** Bacubirito, Mexico	1863	Off	2	82	120
88	**Rancho de la Pila,** Durango, Mexico	1804	Om	1		240
89	**Rasgata,** Santa Rosa, Prov. Boyaca, Republik Columbien	1810	KOMe	1		68,5
90	**Red River,** Cross Timbers, Johnson County, Texas, U.S.A. . . . . Ein sehr unregelmässiges zerrissenes 1770 gr schweres Stück (Laspeyres Nr. 32) bei Krupp in 3 Teile zerlegt; eine 433 gr schwere Platte an Krupp abgegeben.	1808	Om	4	785	1509
91	**Reed City,** Osceola County, Michigan, U.S.A.	1895	Om	1		92,5
92	**Rhine Villa** (Rhine Valley), Südaustralien	1900	Om	2	135	218
93	**Rodeo,** Durango, Mexico . .	1852	Om	2	65	125,5
94	**Roebourne** bei Hammersley Rang, N. W. Australien . Eine 1940 gr schwere Platte bei Krupp abgeschliffen u. neugeätzt; danach 1885 gr schwer.	1894	Om	3	1885	2502
95	**Rosario,** Nord Honduras . .	1896	Og	1		18
96	**Ruff's Mountain,** Lexington County, Süd Carolina, U.S.A.	1850	Om	2	137	155
97	**Sacramento Mountains,** Eddy County, Neu-Mexico, U.S.A.	1896	Om	1		590
98	**Saint François County,** Missouri, U.S.A.	1863	Og	1		47

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Gesamt-gewicht
99	**Saint Genevieve County**, Missouri, U.S.A.	1888	Of	1		188
100	**San Angelo**, Tom Green County Texas, U.S.A.	1897	Om	2	113,5	195,5
101	**San Cristobal**, Antofagasta, Chile	1896	TäPl			14
102	**Santa Catharina**, Rio San Francisco do Sul, Brasilien. Galt als Pseudometeorit, wird aber von Merril wegen seines Nickelgehaltes aufgenommen. Wäre dann nach seinem Nickelgehalt zu Taenit-Plessit-Meteorit zu stellen. Auch Prior nimmt im Katalog v. 1923 S. Catharina als Meteoreisen an und bezeichnet es als nickelreichen Ataxit.	1875	TäPl?	4		468
103	**Santa Rosa**, Columbien, Südamerika	1810	KOf	1		213
104	**São Julião de Moreira** bei Ponte de Lima, Minho, Portugal	1883	KO	4	228,5	695
105	**Sarepta**, Gouv. Saratov, Russland	1854	Og	2	44	47
106	**Schwetz** a. d. Weichsel, Polen	1850	Om	2	42	54
107	**Scottsville**, Allen County, Kentucky, U.S.A.	1867	KH	1		57
108	**Seelägsen** b. Schwiebus, Brandenburg, Preussen . . .	1847	KO	5	2030	3613
109	**Shingle Springs**, Eldorado County, Californien . . .	1869	Pl	1		34,5
110	**Silver Crown**, Laramie County, U.S.A.	1887	Og	1		74,5
111	**Smith's Mountain**, Rockingham County, Nord Carolina, U.S.A.	1863	Of	1		14
112	**Smithville**, Dekalb County, Tennessee, U.S.A.	1840	Og	1		26
113	**Staunton**, Augusta County, Virginia, U.S.A.	1858	Om	2	354	576

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Gesamt-gewicht
	Südöstl. Missouri = Saint François					
114	**Tamarugal** (El Jnca), Pampa de Tamarugal, Iquique, Chile	1903	Om	3	5490	552[illegible],5
115	**Tazewell**, Claibourne County Tennessee, U.S.A.	1853	Off	1		47,5
116	**Ternera**, Sierra de Ternera, Atacama, Chile	1891	PlMe	1		1
117	**Thunda**, Windorah, County Grey, Queensland	1886	Om	1		20
118	**Thurlow**, Hastings County, Ontario, Canada	1888	Om	1		39,5
119	**Toluca**, Mexico . . . . . . Nr. 47 bei Laspeyres, 3950 gr, bei Krupp abgeschliffen und neu geätzt, danach 3250 gr schwer; Hobelspäne 290 gr; Nr. 68 bei Laspeyres, 27 500 gr, bei Krupp in zwei Platten zerlegt zu 12 500 und 10 000 gr. Hobelspäne 470 gr. Das Eisen hatte schon vorher durch Abrosten mehrere hundert gr verloren. Nr. 69 bei Laspeyres von diesem verbraucht. Zuwachs aus Sammlg. Friedrich 3727 gr; aus Sammlg. Gerolt 1220 gr. Hobelspäne und sonstiger Abfall sind in dem angegebenen Gewicht von 61 363 gr nicht enthalten.	1784	Om	32	12500	6136[illegible]
120	**Tombigbee River**, Choctaw and Sumter County, Alabama, U S.A.	1859	kKH	1		117,5
121	**Toubil River**, Achinsk, Gouv. Jeniseisk, Sibirien	1891	OmMe	1		24
122	**Trenton**, Washington County, Wisconsin U.S.A.	1858	Om	1		30,5
123	**Tucson**, Pima County, Arizona U.S.A.	1850	OfMe	1		40
	Tula = Netschaevo					
124	**Union County**, Georgia, U.S.A.	1853	KO			11

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Hauptstück	Gesamtgewicht
125	**Victoria West**, Kapkolonie, Südafrika	1862	OfMe	1		Spl.
126	**Waldron Ridge**, Claiborne County, Tennessee, U.S.A.	1887	Og	1		78,5
	Walker Township = Grand Rapids					
127	**Weaver Mountains**, Wickenburg, Maricopa County, Arizona, U.S.A.	1898	Pl	1		115
128	**Welland**, Welland County, Ontario, Canada	1888	Om	2	31,5	49,5
129	**Werkne-Udinsk** (auch Verkhne Udinsk), Transbaikalien, Ostsibirien	1854	Om	4	562	670,5
130	**Wichita County**, Texas, U.S.A.	1836	Og	2	103	127
131	**Williamstown**, Grant County, Kentucky, U.S.A.	1892	Om	1		43,5
	Yeo-Yeo = Narraburra Creek					
132	**Youndegin**, Avon, South West Division, Westaustralien .	1884	Og	1		26,5
133	**Zacatecas**, Mexico . . . . Ein 2510 gr schwerer dicker Block (Zacatecas Nr. 86 bei Laspeyres) bei Krupp in vier Teile zu 1030, 318, 2:6 u. 268 gr zerschnitten; letztere Platte an Krupp abgegeben.	1792	KO	5	1030	2550
	II. Pallasite und Mesosiderite.					
134	**Admire**, Lyon County, Kansas, U.S.A.	1902	P	2	90,5	114,5
	Albacher Mühle = Bitburg					
	Alten = Finmarken					
135	**Bitburg**, Albacher Mühle b. Bitburg i. d. Eifel, Rheinprovinz. . . . . nur umgeschmolzene Stücke	1802	P	2	3440	3599,5
136	**Brahin**, Gouv. Minsk, Russland	1810	P	1		5,5

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Hauptstück	Ge-
	Breitenbach = Steinbach					
137	**Brenham-Township**, Kiowa County, Kansas, U.S.A. . . Die Olivinkristalle sind von feinen Eisenadern netzartig durchzogen. Hierzu gehört ein oktaedrisches Eisen, sehr nahe (111) getroffen, mit Graphit und Troilit. Vergl. Brezina u. Cohen, Tafel 25, Fig. 7 u. 8; siehe hier S. 167	1885	P	8	267	[illegible]
138	**Crab Orchard** Mountains, Powder Mill Creek, Cumberland County, Tennessee, U.S.A.	1887	M	2	75	[illegible]
139	**Doña Inez**, Cerro de Doña Inez, Atacama, Chile, . .	1888	M	1		[illegible]
140	**Eagle Station**, Carroll County Kentucky, U.S.A.	1880	P	2	69	[illegible]
141	**Estherville**, Emmet County (Jowa), U.S.A.	10. V. 1879	M	11	89,5	[illegible]
142	**Finmarken**, Norwegen . . .	1902	P	4	335	[illegible]
143	**Hainholz**, unweit Borgholz bei Paderborn, Westfalen .	1856	M	4	57,5	[illegible]
144	**Ilimaes**, Gebiet von Taltal, Prov. Atacama, Chile . . .	1870	P	1		[illegible]
145	**Imilac**, Wüste Atacama, Chile Eine Nr. besteht aus vielen kleinen Bruchstücken.	1822	P	7	295	[illegible]
146	**Inca**, Llano del Inca, Atacama, Chile	1888	M	2	37	[illegible]
	Jamyschewa = Pawlodar					
	Kaporenki = Brahin					
147	**Krasnojarsk**, Gouv, Jeniseisk, Sibirien	1749	P	10	93	[illegible]
148	**Marjalahti**, Ladoga-See, Finland	1. VI. 1902	P	1		[illegible]
149	**Mejillones**, Wüste Atacama, Chile	1874	M	1		[illegible]
150	**Mincy**, Taney County, Arkansas, U.S.A.	1857	M	2	98	[illegible]

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Hauptstück	Gesamtgewicht
151	**Morristown**, Hamblen County, Tennessee, U.S.A.	1887	M	1		7,5
152	**Mount Dyrring**, Singleton Distrikt, County Durham, Neu Südwales	1903	P	1		207
153	**Mount Vernon**, Christian County, Kentucky, U.S.A. . . .	1868	P	1		105
154	**Pawlodar**, Jamyschewa, Gouv. Tomsk, Sibirien.	1885	P	2	175	212
	Powder Mill Creek = Crab Orchard					
	Rokicky = Brahin					
155	**Steinbach**, mit Rittersgrün in Sachsen und Breitenbach in Böhmen . . . . Steinbach 1. Breitenbach 1.	1724	Si	6	148	272
156	**Vaca muerta**, Sierra de Chaco, Taltal, Atacama, Chile . .	1861	M	2	54	97,5
157	**Veramin**, Karand, Distr. Zerind, östl. Teheran Persien . .	1880	M	1		2
	III. Meteorsteine.					
158	**Agen**, Dep. Lot-et-Garonne, Frankreich	5. IX. 1814	Ci	3	10	16,5
159	**Albareto**, Modena, Italien . . Hypersthen-Chondrit	VII. 1766	Cc	1		3
160	**Aleppo**, Syrien, Kleinasien .	1873	Cw	1		67
161	**Alessandria**, Tal von San Guiliano vecchio, Piemont.	2. II. 1860	Cg	1		15,5
162	**Alfianello**, Prov. Brescia, Italien Hypersthen- Chondrit . .	16. II. 1883	Ci	6	153	195,5
163	**Allegan**, Allegan County, Michijan, U S.A. . . . . . . Bronzit-Chondrit.	10. VIII. 1899	Cco	2	163,5	231
164	**Ambapur Nagla**, Sikandra Rao Tashil, Aligarh Distr., Ostindien.	27. V. 1895	CcK	1		22
	Antifona = Collescipoli					
165	**Assisi**, Torre b. Assisi, Perugia, Italien	24. V. 1886	Cc	1		3

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Gesamt-gewicht
166	**Aubres**, Nyons, Drôme, Frankreich	14. IX. 1836	Au	1		4,5
167	**Aumale**, Senhadja bei Aumale, Constantine, Algier . . .	25. VIII. 1865	Cw	1		57,5
168	**Aumières**, Dép. de la Lozère, Frankreich	3. VI. 1842	Cw	1		18
169	**Aussun**, Dép. Haute Garonne, Frankreich	9. XII. 1858	Cc	2	56	69
	Aztek = Holbrook					
170	**Bachmut** (Alexejewka), Gouv. Ekaterinoslaw, Ukraine . .	15. II. 1814	Cw	1		12,5
171	**Baldohn**, Misshof bei Baldohn Lettland	10. IV. 1890	Cc	1		15
172	**Bandong**, Regentschaft Preanger, Java	10. XII. 1871	Cw	1		6
173	**Barbotan**, Dép. des Landes, Gascogne, Frankreich . .	24. VIII. 1790	Cg	2	30	36
174	**Barraba**, County Darling, New-South-Wales	V. 1845	Cs	1		108
175	**Bath**, Brown County, Süd-Dakota, U.S.A.	29. VIII. 1892	Cc	1		121
176	**Beaver Creek**, West Kootenay Distr., Brit. Columbien . .	26. V. 1893	Cck	1		59
177	**Berlanguillas**, Prov. Burgos, Spanien	8 VIII. 1811	Ci	1		1
178	**Bialystok**, Grodno, Polen. . .	5. X. 1827	Ho	1		4,5
179	**Bielokrynitschie**, Wolhynien, Ukraine	1. I. 1887	Ci	1		15,5
180	**Bishopville**, Sumter County, Süd Carolina U.S.A. . . .	25. III. 1843	Chl	2	2,5	4
181	**Bishunpur**, Mirzapur Distr., Ostindien	26. IV. 1895	Cs	1		0,5
182	**Bjurböle** b. Borgå, Finland .	12. III. 1899	Cc	2	333,5	386,5
183	**Bluff** b. La Grange, Fayette County, Texas, U.S.A. . .	1878	Ck	2	98	124
184	**Bocas**. (Hacienda de Bocas) San Louis Potosi, Mexico .	24. XI. 1804	Cw	2		1
185	**Bori**, nw. Badnur, Betul, Distrikt, Ostindien	9. V. 1894	Ci	1		52,5

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Gesamt-gewicht
186	**Bremervörde**, Gnarrenburg, Bez. Stade, Prov. Hannover	13. V. 1855	Cg	1		23
187	**Buschhof** b. Jakobstadt, Kurland	2. VI. 1863	Cw	1		13,5
188	**Bustee**, Bastidistrikt, Indien .	2. XII. 1852	Bu	1		4,5
	Cabarras County = Monroe					
189	**Cabeza de Mayo**, Prov. Murcia, Spanien	18. VIII. 1870	Cw	1		1,0
190	**Cangas de Onis**, Elgueras, Prov. Oviedo, Spanien	6. XII. 1866	Cg	1		16,5
191	**Carcote**, West-Cordillere, Atacama, Chile	1888	Ck	1		0,5
192	**Castalia**, Nash County, Nord Carolina. U.S.A.	14. V. 1874	Cg	1		10,0
193	**Cereseto** b. Ottiglio, Piemont, Italien	14. VII. 1840	Cc	1		1,5
194	**Cerro Cosina**, Loma de la Cosina b. Dolores Hidalgo, Guanaxuato, Mexico. . . .	I. 1844	Ck	1		2
195	**Chantonnay**, Vendée, Frankreich	5. VIII. 1812	Cg	4	47	78
196	**Charsonville**, Meung sur Loire, Dép. Loiret, Frankreich .	23. XI. 1810	Cg	1		1
197	**Chassigny**, Haute Marne, Frankreich	3. X. 1815	Cha	1		5,5
198	**Château-Renard**, Dép. Loiret, Frankreich	12. VI. 1841	Ci	3	96	110
199	**Chervettaz**, Wald b Châtillens, Palézieux, Kanton Vaud. Schweiz.	30. XI. 1901	Cck	1		Spl.
200	**Cobija**, Pampa of Santa Barbara, Antofagasta, Chile. . . .	II. 1892	Ck	1		125
201	**Cold Bokkeveld**, Kapland . .	13. X. 1838	K	1		7,5
202	**Collescipoli** b. Terni, Spoleto, Italien	3. II. 1890	Cc	1		86,5
	Cosina = Cerro Cosina					
203	**Cronstad**, Orange Freistaat, Süd Afrika	19. XI. 1877	Cg	1		0,5
	Crow Creek = Silver Crown					

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt- stück	Ges… Ge…
204	**Cumberland Falls**, Whitley County, Kentucky, U.S.A. .	9. IV. 1919	Wht	1		13
205	**Dhurmsala**, Kangra Distr. Punjab, Ostindien	14. VII. 1860	Ci	4	209,5	299
206	**Djati-Pengilon**, Ngawi Distr., Java	19 III. 1884	Ck	1		576
207	**Doroninsk**, Gouv. Irkutsk, Sibirien	6. IV. 1805	Cg	1		0,5
208	**Durala**, N. W. v. Karnal Distr. Punjab, Ostindien	18. II. 1815	Ci	1		4,5
	Elgueras = Cangas de Onis					
209	**Eli Elwah**, Hay, County Waradgery, New South Wales Weißer Hypersthen Chondrit.	1888	Cw	1		39,5
210	**Elm Creek**, Admire, Lyon County, Kansas, U.S.A. . .	1906	CcO	1		81
	El Nakhla el Baharia = Nakhla					
211	**Ensisheim**, Elsass	16 XI. 1492	Ck	3	[illegible]3	34
212	**Ergheo**, Brava, It Somaliland, Ostafrika	VII. 1889	Ck	3	231,5	634
213	**Erxleben** b. Helmstädt, Prov. Sachsen, Preussen . . .	15. IV. 1812	Ck	1		1,5
214	**Estacado**, Hale County, Texas, U.S.A.	1883	Ck	1		138
215	**Farmington**, Washington County, Kansas, U.S.A. . .	25. VI. 1890	Cs	2	922	956,5
216	**Favars**, Dép. Aveyron, Frankreich	21. X 1844	Ci	1		2,25
217	**Fisher**, Polk County, Minnesota, U.S.A.	9. IV. 1894	Ci	2	94,5	157
	Flows = Monroe					
218	**Forest City**, Winnebago County Jowa, U.S.A.	2. V. 1890	Cc	5	117	190
219	**Forsbach** b. Hoffnungstal, Bez. Köln, Rheinprov	12. VI. 1900	Ci	1		200
220	**Frankfort**, Franklin County, Alabama, U.S.A.	5. XII. 1868	Ho	1		2
221	**Futtehpur**, Allahabad Distr. Indien	30. XI. 1822	Cw	1		65,5

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Hauptstück	Gesamtgewicht
222	**Gambat**, Khaipur Staat, Bombay, Indien	15. IX. 1897	Ci	1		1,5
223	**Gilgoin** Station, County Clyde, Neu-Südwales	1889	Ck	1		243,5
224	**Girgenti**, Sizilien	10. II. 1853	Cw	1		38,5
225	**Gnadenfrei**, Schlesien . . .	17. V. 1879	Cc	2	3	4
	Gnarrenburg = Bremervörde					
226	**Grosnaja**, Mekensk, Fluss Terek, Kaukasus	28. VI. 1861	Cs	1		2
227	**Gross-Liebental** b. Odessa, Ukraine	19. XI. 1881	Cw	1		59
228	**Guareña**, Prov. Badajos, Spanien	20. VII. 1892	Ck	1		5
	Haccienda de Bocas = Bocas					
229	**Harrison County**, Indiania U.S.A.	29. III. 1859	CHo	1		0,75
	Hartfort = Marion					
230	**Hessle**, b. Upsala, Schweden .	1. I. 1869	Cc	6	90	159
231	**Holbrook** (Aztec b. Holbrook), Navajo County, Arizona, U.S.A. . . . . Der kleinste vollumrindete Stein wiegt 0,15 gr. Ausgezeichnete Beispiele für Steine mit sekundären u. tertiären Flächen.	19. VII. 1912	Cck	110	2075	2887
232	**Homestead**, Jowa County, Jowa, U.S.A.	12. II. 1875	Cg	2	119	175
233	**Honolulu**, Insel Oahu, Hawaii-Inseln	27 IX. 1825	Cw	1		47
234	**Hungen**, Prov. Oberhessen, Hessen	17. V. 1877	Cg	1		2
235	**Hunsrück**, Simmern i. Hunsrück, Preussen . . . . . Von Stein 1, bei Hochscheid gefallen, 3 Bruchstücke = 140 gr. Von Stein 3, auf Landstr. zwischen Hochscheid u. Hitzerath gef. 5 Bruchstücke = 74 gr.	1. VII. 1920		2	95	214
236	**Hvittis**, Åbo, Finland . . .	21. X. 1901	Ck	2	38	63

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Gesa[illegible] gew[illegible]
237	**Ibbenbüren**, Westfalen, Preussen . . . . Hierbei 4 gr kleine Bruchstücke.	17. VI. 1870	Chl	3	20	27
238	**Indarch**, Shusha, Elisavetpol, Transkaukasien	7. IV. 1891	Kc	2	12,5	17,[illegible]
239	**Jelica**, Kreis Căcăk, Serbien Der große Stein völlig umrindet.	1. XII. 1889	Am	3	409	454,[illegible]
240	**Jonzac**, Dép. Charente inférieure, Frankreich . . .	13. VI. 1819	Eu	1		0,[illegible]
241	**Juvinas** b. Libonnès, Dép. de l'Ardèche, Frankreich . . Mit glänzend schwarzer Schmelzrinde	15. VI. 1821	Eu	3	21	42
242	**Kansada**, Ness-County, Kansas, U.S.A. . . . . Berwerth vereinigt Kansada und Ness mit Prairie Dog Creek; nach Farrington sind sie jedoch als besondere Fälle zu führen.	1894	Cck	1		73,[illegible]
243	**Kerilis**, Gemeinde Maël, Pestivien, Dép. Côtes-du-Nord, Frankreich	26. XI. 1874	Cg	1		2,[illegible]
244	**Kernouvé** b. Cléguérec, Dép. Morbihan, Frankreich . .	22. V. 1869	Ck	1		98
245	**Kesen**, Praefektur Iwate, Japan	12. VI. 1850	Cc	1		101,[illegible]
246	**Klein-Menow**, Mecklemburg-Strelitz.	7. X. 1862	Cck	1		28,[illegible]
247	**Knyahinya**, Komitat Unghvar, Tschechoslowakei	9. VI. 1866	Cg	44	3596	975[illegible]
248	**Konstantinopel**, Türkei . . .	VI. 1805	Eu	1		Sp[illegible]
249	**Krähenberg**, Zweibrücken, bayr. Pfalz . . . . Intermediärer Hypersthen-Chondrit. n. Prior.	5. V. 1869	CHo	2	17	18
250	**Kuleschowka**, Gouv. Poltawa, Ukraine	12. III. 1811	Cw	1		1
	Kyushu = Maêmê					
251	**Laborel**, Dép. Drôme, Frankreich	14. VII. 1871	Ci	1		8

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Hauptstück	Gesamtgewicht
252	**L'Aigle**, Dép. de l'Orne, Normandie, Frankreich . . . Der große Stein völlig umrindet.	26. IV. 1803	Ci	7	558	891
253	**Lancé**, Vendôme, Dép. Loir-et-Cher, Frankreich	23. VII. 1872	Kc	2	103,5	160
254	**Lançon**, Dép. Bouches-du Rhône, Frankreich	20. VI. 1897	Cw	1		27
255	**Le Pressoir**, Louans, Dép. Indre-et-Loire, Frankreich .	28. I. 1845	Cc	1		10
256	**Le Teilleul**, (La Vivionnère), La Manche, Frankreich . .	14. VII. 1845	Ho	1		1
257	**Limerick** County, Irland . . Völlig umrindeter Stein.	10. X. 1853	Cg	1		154,5
	Linn County = Marion					
258	**Linum**, b. Fehrbellin, Preussen	5. IX. 1854	Cw	1		0,5
259	**Lissa**, Bez. Bunzlau, Böhmen	3. IX. 1808	Cw	2	95	134
260	**Little Piney**, Pine Bluff am Gasconada River bei Little Piney, Pulaski County, Missouri, U.S.A.	13. II. 1839	Cc	4		1
261	**Lixna**, b. Dünaburg, Lettland	12. VII. 1820	Cg	1		20
262	**Long Island**, Phillips County, Kansas, U.S.A.	1891	Ck	3	272	620
263	**Lumpkin**, Steward County, Georgia U.S.A.	6. X. 1869	Cck	1		1
264	**Luotolax**, Gouv. Wiborg, Finland	13. XII. 1813	Ho	1		0,3
265	**Macao**, Rio Grande do Norte, Brasilien	11. XI. 1836	Ci	1		4
266	**Mac Kinney**, Collin County, Texas, U.S.A.	1870	Cs	2	199	332
267	**Maêmê**, Prov. Satsuma, Hislugari, Japan	10. XI. 1886	Ci	1		164,5
268	**Mainz**, Hessen	1852	Ci	1		26
269	**Manbhoom**, Bengalen, Indien	22. XII. 1836	Am	1		3
270	**Manegaon**, Distr. Khandesh, Bombay, Indien	29. VI. 1843	Chl	1		0,5
271	**Marion**, Linn County, Jowa, U.S.A.	25. II. 1847	Cw	2	74	74,5

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Gesamt-gewicht
272	**Mauerkirchen**, Ober-Österreich	20. XI. 1768	Cw	4	45	64
273	**Mern** b. Praestoo, Dänemark	28. VIII. 1878	Cw	2	47	49
	Meung sur Loire = Charsonville					
274	**Mezö-Madarasz**, Maros, Siebenbürgen	4. IX. 1852	Cg	2	333	419,5
275	**Mighei**, Gouv. Kherson, Ukraine	21. VI. 1889	K	2	6,5	8
	Mikenskoi = Grosnaja					
276	**Milena**, Pusinsko Selo, Warasdiner Comitat, Jugoslavien	26. IV. 1842	Cw	2	145,5	149
	Misshof = Baldohn					
277	**Mócs** b. Klausenburg, Siebenbürgen	3. II. 1882	Cw	13	199,5	1060
278	**Modoc**, Scott County, Kansas, U.S.A. . . . . Beide Stücke sind Teile eines Steines.	2. IX. 1905	Cw	2	50	62,5
279	**Monroe**, Cabarras County, Nord Carolina, U.S.A.	31. X 1849	Cg	3	4,5	9
280	**Mooresfort**, County Tipperary, Irland	VIII. 1810	Cg	1		6,5
	Mordvinovka = Pawlograd					
281	**Mount Browne**, County Evelyn, Neu-Süd-Wales	17. VII. 1902	Cw	2	122	129,5
282	**Nakhla el Baharia**, Abu Hommos, Alexandria, Ägypten .	28. VI. 1911	N	1		37
283	**Nerft**, Kurland, Lettland . .	12. IV. 1861	Cw	3	65,5	74,5
284	**Ness-County**, Kansas, U.S.A. .	1894	Ck	2	446,5	504,5
285	**New Concord**, Muskingum County, Ohio, U.S.A.	1. V. 1860	Ci	7	112	217
286	**Ngawi**, Residentschaft Madioen, Java	3. X. 1883	Cen	1		0,5
287	**Nogoya** b. Conception, Prov. Entre Rios, Argentinien .	30. VI. 1879	K	1		3,5

Nr	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Hauptstück	Gesamtgewicht
288	**Novo Urei**, Gouv. Penza Nischni-Nowgorod, Russland . .	4 IX. 1886	U	1		7
289	**Oakley**, Logan County, Kansas, U.S.A.	1895	Ck	2	35	44,5
	Ochansk = Tabory					
290	**Oesel**, Kaande, 1 Meile v. Pidderl auf der Insel Oesel, Livland	11. V. 1855	Cw	2	21	30
291	**Ogi**, Prov. Hizen, Japan . .	8. VI. 1741	Cw	1		53
292	**Orgueil**, Dép. Tarn-et-Garonne, Frankreich	14. V. 1864	K	3	36	61
293	**Ornans**, Dép. Doubs, Frankreich	11. VII. 1868	CcO	1		5
294	**Orvinio**, Prov. Umbrien, Italien	31. VIII. 1872	CO	2	2,6	4,5
295	**Ottawa**, Franklin County, Kansas, U.S.A.	9. IV. 1896	CHo	1		27,5
296	**Pacula**, Distr. Jacala, Staat Hidalgo, Mexico	18. VI. 1881	Cw	1		2
297	**Parnallee**, Madura Distr., Madras, Indien	28. II. 1857	Cg	1		91
298	**Pawlograd**, Mordvinovka bei Pawlograd, Gouv. Ekaterinoslaw, Russland	19. V. 1826	Cw	2	52,5	54
299	**Petersburg**, Lincoln County, Tennessee, U.S.A.	5. VIII. 1855	Ho	2	0,8	1,0
300	**Pillistfer**, Kreis Fellin, Livland	8. VIII. 1863	Ck	2	83	154
	Pine Bluff = Little Piney					
301	**Pipe Creek**, Bandera County, Texas, U.S.A.	1887	Ck	1		161
302	**Prairie Dog Creek**, Decatur County, Kansas, U.S.A. . .	1893	Cck	1		124,5
303	**Pricetown**, Highland County, Ohio, U.S.A.	13. II 1893	Cw	1		Spl.
304	**Pultusk**, Polen	30. I. 1868	Cg	62	3770	19742
	Pusinsko Selo = Milena					
305	**Quenggouk**, Bassein Distr., Ober-Birma, Indien	27. XII. 1857	Cc	1		5

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Hauptstück	Ges… gew…
306	**Rakowka**, Gouv. Tula, Russland	20. XI. 1878	Ci	1		13…
307	**Renazzo**, bei Cento, Prov. Ferrara, Italien	15. I. 1824	Cs	1		9…
308	**Rochester**, Fulton County, Indiana, U.S.A.	21. XII. 1876	Cc	1		3
309	**Saint Caprais-de Quinsac**, Dép. Gironde, Frankreich . . .	28. I. 1883	Ci	1		1…
310	**Saint Germain-en-Puel** b. Vitré Dép. Ille-et-Vilaine, Frankreich	4. VII. 1890	Cck	1		5…
311	**Saint Mark's** Missionsstation, Südafrika	3. I. 1903	Cs	1		9…
312	**Saint Mesmin**, b. Troyes, Dép. de l'Aube, Frankreich . .	30. V. 1866	Cw	1		117…
313	**Saline Township,** Sheridan County, Kansas, U.S.A. . .	15. XI. 1898	Cck	2	139,5	23…
314	**Salles** b. Lyon, Dép du Rhône, Frankreich	12. III. 1798	Ci	1		1
315	**San Pedro Springs,** Bexar County, Texas, U.S.A. . .	1887	Cw	1		3…
316	**Sawtschenskoje**, Bez. Tiraspol, Gouv. Kherson, Ukraine .	27. VII. 1894	Cck	1		16
317	**Schönenberg** b. Pfaffenhausen, Bayern	25. XII. 1846	Cw	1		7…
318	**Searsmont,** Waldo County, Maine, U.S.A	21. V. 1871	Cc	1		0…
	Senhadja = Aumali					
319	**Shalka**, Bishnupur, Bankura Distr., Bengalen, Indien. .	30. IX. 1850		1		4
320	**Shelburne**, Grey County, Ontario, Canada	13. VIII. 1904	Cg	1		16…
321	**Siena**, Toscana, Italien . . .	16. VI. 1794	Cho	3	317	321…
	Simmern = Hunsrück, ca. 25 km sw. Simmern					
322	**Soko-Banja** b. Aleksinac, Serbien	13. X. 1877	Cc	2	194,5	196…
323	**Ställdalen** b. Kopparberg, Schweden	28. VI. 1876	Cg	1		11…

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Haupt-stück	Gesamt-gewicht
324	**Stannern,** Kreis Eilau, Mähren	22. V. 1808	Eu	5	147,5	316
325	**Tabor,** Böhmen	3. VII. 1753	Cc	1		37,5
326	**Tabory,** Distr. Ochansk, Gouv. Perm, Russland	30. VIII. 1887	Cc	4	125,5	162
327	**Tennasilm,** Sikkensaare b. Tennasilm, Estland	28. VI. 1872	Cc	1		54,5
328	**Tieschitz** b. Nezamislitz, Mähren	15. VII. 1878	Cc	2	42	45,5
329	**Timochin,** Kreis Yukhnow, Gouv. Smolensk, Russland	25. III. 1807	Cc	2	87,5	92
330	**Tjabé,** Distr Padang, Residentschaft Rembang, Java . .	19. IX. 1869	Ck	1		1
	Torre = **Assisi**					
331	**Tourinnes-la-Grosse** bei Tirelmont, Belgien	7. XII. 1863	Cw	3	71,5	77
332	**Trenzano** bei Brescia, Lombardei, Italien	12. XI. 1856	Cc	1		43
333	**Tysnes,** Insel im Hardanger Fjord, Norwegen	20. V. 1884	Cg	2	28	38
334	**Uberaba**, Minas Geraes, Brasilien	29. VI. 1903	Cc	1		148,5
335	**Utrecht,** Blaauw-Kapel b. Utrecht, Holland	2. VI. 1843	Cc	2	20	20,5
336	**Vigarano** b. Ferrara, Italien. .	22. I. 1910	Cs	1		313
337	**Vouillé** b. Poitiers, Dép. Vienne, Frankreich	13 V. 1831	Ci	3	1,5	2
338	**Waconda,** Mitchell County, Kansas, U.S.A	1874	Cc	4	52	74
339	**Warrenton,** Warren County, Missouri, U.S.A.	3. I. 1877	CcO	1		15
340	**Wessely,** Znorow sw. Wessely, Mähren	9. IX. 1831	Cg	1		0,3
341	**Weston,** Fairfield County, Connecticut, U S.A. . . .	14. XII. 1807	Cc	2	3	5
	Winnebago = Torest City					
342	**Wold Cottage,** Yorkshire, England	13. XII. 1795	Cw	1		8
343	**Yatoor** bei Nellore, Madras, Ostindien	23. I. 1852	Cc	1		77

Nr.	Fall- oder Fundort	Fall- oder Fundzeit	Gruppe	Zahl	Hauptstück	Ges... gew...
344	**Zaborzika,** Fluß Slutsch, Wolhynien, Ukraine	11. IV. 1818	Cw	1		2
345	**Zavid** bei Rožanj, Bez. Zwornik, Jugoslavien	1. VIII. 1897	Cg	2	47,3	9
346	**Zebrak,** Kreis Beraun, Böhmen	14. X. 1824	Cc	1		6
347	**Zmenj** bei Stolin, Gouv. Minsk, Russland	VIII. 1858	Ho	1		Sp
348	**Zomba,** Nyassaland, Brit. Centralafrika	25. I. 1899	C	1		Sp

Nachtrag.

Nach Abschluss des Manuskriptes sind noch folgende Meteor... hinzugekommen:

Zu Nr. 151 **Morristown,** Mesosiderit . . . . 143 g
Zu Nr. 69 **Mukerop,** Fort Amalia, Bezirk Gibeon, Endstück eines Eisens, ausgezeichnet metabolitisch . . . 439 g
Nr. 349 **Bur-Gheluai,** ital. Somaliland, Grauer Chondrit. Gefallen am 16. Oktober 1919 . . . . 78 g
Nr. 350 **Hermitage Plains,** County Canbelego, Neu Südwales, Grauer Chondrit, gefunden 1909 . . . . 11 g
Nr. 351 **Oscuro Mountains,** Sacorro County, Neu Mexico, U. S. A. Grobes oktaedrisches Eisen, Og, reich an Troilit, gefunden 1895 . . . . 71 g
Nr. 352 **Seneca Falls,** Cayuga County, New York, U. S. A. Mittleres oktaedrisches Eisen, Om, gefunden 1850 26 gr
Nr. 353 **Olivenza,** Spanien. Grauer Chondrit, Cg, gefallen 19. Juni 1924 . . . . 42 g

Hiernach stellt sich am 1. August 1926 der Bestand auf 353 Fallorte, 879 Stück im Gesamtgewicht von 450 601 gr.

Es entfallen davon auf:

Meteoreisen 135 Fallorte mit 268 Stück im Gewicht von 392 832 gr
Pallasite etc. 24 Fallorte mit 76 Stück im Gewicht von 8 414 gr
Meteorsteine 194 Fallorte mit 535 Stück im Gewicht von 49 355 gr

Das Krebsplankton des Schalkenmehrener Maares.

Mit 2 Abbildungen im Text.

Von **Rud. Schauss** in Godesberg.

Vorbemerkung.

Die nachfolgenden Mitteilungen waren ursprünglich ein Teil meiner Arbeit „Über die Krebsfauna der Eifelmaare". Diese Zeitschrift 82. Jahrgang 1925. Aus Raummangel mußten sie aber zurückgestellt werden und erscheinen daher erst in diesem Jahrgang der Verhandlungen. Die Zahlen hinter den Namen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis obengenannter Arbeit.

Schalkenmehrener Maar.

Meereshöhe 421 m — Umfang 1775 m — Fläche 216 000 qm — Größte Tiefe 21 m — Mittlere Böschung 7⁰

Dieses Maar wurde eingehender untersucht (vgl. Thienemann (43, 44,) Schneider (38). Fast monatlich vom August 1910 bis Oktober 1912 wurden die Temperaturverhältnisse festgestellt und Plankton z. T. aus 1 m und 15 m Tiefe gefischt. Schneider hat die verschiedenen Planktonten, auch die Krebse, die ich bestimmte, und die Häufigkeit ihres Auftretens in einer Tabelle aufgezeichnet. Es erübrigt sich daher, daß ich das gleiche tue. Im Folgenden gebe ich nur eine allgemeine Übersicht über die Menge des Auftretens, Daten über die Fortpflanzungstätigkeit, Bemerkungen über den etwaigen Formwechsel und die allgemeine Verbreitung der Einzeltiere. Ich untersuchte Planktonfänge von folgenden Daten:

1910: 7. Aug. — 12. Aug. — 1. Okt. — 12. Nov., 1 u. 15 m Tiefe. — 5. Dez., 1 u. 15 m Tiefe.

1911: 4. März, 1 u. 15 m Tiefe. — 1. April, 1 u. 15 m Tiefe. — 15. April, vertikal. — 13. Mai, 1 u. 15 m Tiefe. — 18. Juli, 1 u. 15 m

Tiefe. — 10. August. — 30. August. — 16. Sept., 0 u. 15 m Tiefe. — 29. Sept., 0 u. 15 m Tiefe. — 18. Okt., 1 u. 15 m Tiefe. — 2. N 0 u. 15 m Tiefe. — 15. Nov., 1 u. 15 m Tiefe. — 16. Dez., 1 u. 15 Tiefe.

1912: 16. Januar, 1 u. 15 m Tiefe. — 21. Februar, 1 u. 15 Tiefe. — 7. März. — 18. März, 1 u. 15 m Tiefe. — 6. April. 15. April, 1 u. 15 m Tiefe. — 19. Mai, 1 u. 15 m Tiefe. — 17. Ju 1 u. 15 m Tiefe. — 3. Oktober.

1913: 6. April. — 3. August.

1. *Diaptomus graciloides:* Diese Art war in sämtliche Fängen vorhanden. Überwiegend trat sie auf in den Monate August, Oktober, November und Dezember 1910, März, September, November 1911 und Januar 1912; in geringerer Za oder gar vereinzelt im Oktober 1911 und Juni 1912; in alle anderen Monaten sehr häufig oder häufig. Einen wesentliche Unterschied betr. der vertikalen Verteilung stellte ich nu am 15. November 11 fest, an dem die Art in 1 m Tiefe fas überwiegend, dagegen in 15 m Tiefe nur ziemlich häufig vorkam. Sonst fand ich in beiden Tiefen ziemlich gleiche Mengen der Tiere vor.

Mit Ausnahme des 5. Dezembers 10, an dem massenhaft junge Tiere vorkamen, sowie des 18. Oktober 11 und 16. Juni 12 traf ich immer unsere Art in Fortpflanzung, also ♀♀ und ♂♂; die Eiballen enthielten durchschnittlich 4—8 Eier, am 7. März 1912, am 6. April 1913 sogar 12! ♀♀ mit zwei oder mehr Spermatophoren wurden im März, April (einmal sogar 12 Stück!), Mai, Juli, September und November 11, sowie Januar 12 festgestellt. Aus allen diesen Daten ergibt sich, daß die Art perenniert, ein Maximum im Frühjahr, Herbst und Winter entfaltet, im Sommer dagegen auf ein Minimum zurückgeht. In den dänischen Seen hat sie nach Tollinger (46) ihr Maximum im Dezember und Januar, im Plöner See ebenso, in den Brandenburger Seen im Juni, Juli, September.

2. *Cyclops strenuus forma abyssorum:* Die Art trat in den Monaten August, November und Dezember (nur in 15 m Tiefe) 1910, Juli, August, September (nur in 15 m Tiefe), Dezember 1911 und Juni (nur in 15 m Tiefe) sowie Oktober

1912 und August 13 immer nur vereinzelt auf, nur im Juni 12 ziemlich zahlreich, meist nur ♀♀ und Jugendformen, ♂♂ nur im August 10 und September 11 (letztere in 15 m Tiefe). Eiballen wurden nicht beobachtet. Sie fehlt also gänzlich in den Spätwinter- und Frühjahrsmonaten. Die pelagische Form des **Bodensees** z. B. hat im Mai eine größere Fortpflanzungsperiode; im Schalkenmehrener Maar ist eine solche überhaupt nicht vorhanden. Dieses Verhalten ist merkwürdig. Indes schreibt auch **Burckhardt** (8) von diesem *Cyclops*, daß er wohl keinem Wasserbecken fehle; immerhin nicht überall im Plankton eine große Rolle spiele, z. B. in den drei von ihm untersuchten **subjurassischen** Seen.

3. *Cyclops Leuckarti:* Dieser Copepode wird von **Schneider** (38) nur einmal für den 12. August 10 mit „vereinzelt" bezeichnet. Nach meinem Befunde kommt er häufig in den Monaten Juli, August 1911; ziemlich häufig im August 10, November 11 (in 15 m Tiefe), Mai und Juni (1 m Tiefe) vor; er fehlt ganz in den Monaten März 11, Dezember 11, Januar, Februar, März 12, in den übrigen Monaten ist er vereinzelt, meist in Jugendformen anzutreffen. Er ist also wie auch an andern Orten eine typische Sommerform. ♀♀ mit Eiballen bzw. ♂♂ oder beide wurden im August 10, Mai, Juli 11, April, Mai 12, April und August 13 beobachtet.

Nach **Wolf** (52 a) zeigt sich die pelagische Form in **Württemberg** und im **Bodensee** nur im Herbst. Er ist in den **norddeutschen** Seen, wie **Zacharias** (53) festgestellt hat, der einzige *Cyclops* des Planktons. In der **Schweiz** (8) findet er sich in den Seen der Ebene.

Am 13. Mai 11 traf ich 1 ♀, das einen jungen *Diaptomus* zwischen den Kiefern gepackt hielt und ein anderes, das einen *Diaptomus* fast ganz hinuntergeschluckt hatte, ebenso ein solches am 18. Juli 11. Wenn auch die Copepoden im allgemeinen pflanzliche Nahrung (Algen) verspeisen, so nehmen sie doch auch, wie schon **Jurine** (**Lampert** (27) S. 297) beobachtet hat, Infusorien, Rädertiere und vergreifen sich sogar an der eigenen Brut.

4. *Diaphanosoma brachyurum:* trat sehr häufig, fast dominierend im Monat August 1911 und ziemlich häufig im August 13, vereinzelt in den Monaten August, Oktober und November 10, Juli, September, Oktober 11 und Juni 12 auf; in allen übrigen Monaten fehlt sie (Schneider (38) gibt sie in seiner Tabelle nur für 12. Aug. 10 an). Sie ist also ein ausgesprochenes Sommertier. Im Brutraum wurden höchstens 2 Embryonen festgestellt. Das größte Tier, das ich beobachtete, war 0,99 mm lang (10. Aug. 11) (normale Länge 1 mm) die meisten waren kleiner.

Das Tier fehlt kaum in einer Planktonliste der norddeutschen und der Schweizer Seen.

5. *Daphnia longispina* var. *hyalina forma lacustris* (vgl. Abbild. 1 a, b): Diese Art wurde von mir in sämtlichen Fängen gefunden. Das Plankton beherrschte sie in den Monaten August 10, Juli, August 11; häufig war sie in den Monaten September 11, Mai und Juni 12 (in den letzteren vorwiegend Jugendformen); in allen übrigen Monaten trat sie weniger zahlreich auf, nur vereinzelt in den Monaten Dezember 10, April 11, Februar und April 12. Sie hat also ihr Maximum im Spätsommer, ihr Minimum im Winter bzw. Frühjahr. Eier bzw. Embryonen zählte ich bei Frühjahrstieren 2 bis 8 (Mai 11), auch einmal 9 (April 13), bei Sommertieren höchstens 2, bei Herbsttieren bis 4. Nur nichtträchtige ♀♀ beobachtete ich im Oktober und Dezember 10, Dezember 11, Februar 12. Ein ♀ am 10. August 11 zeichnete sich durch gelbbraune Färbung des oberen hinteren Schalenteils aus; ob es sich bei diesem um beginnende Ephippiumbildung handelt, ist möglich, aber nicht sicher. Da ich keine ♂♂ beobachtete, ist unsre Art daher wahrscheinlich azyklisch.

Die größten Tiere erreichten eine Länge von 1,9 bis 2,14 mm (einschließlich End-Stachel) und wurden im April, Mai, Juli, August, September 11 (1 ♀ = 2,14 mm) Januar, März, Mai (1 ♀ = 2,14) Juni 12, April und August 13 beobachtet, d. h. also vornehmlich im Frühling und Sommer. Die Wintertiere sind höchstens 1,99 mm lang.

Die beiden Umrißbilder (Abbildung 1 a und b) sind jeweils von den größten Tieren des Fanges genommen; sie zeigen, daß unser Tier nur einer schwachen jahreszeitlichen Variation unterliegt. Diese zeigt sich zunächst in der Gesamtgröße des Tieres, indem die Frühjahrs- bezw. Sommertiere etwas größer sind als die Herbst- und Wintertiere; auffallend ist der Unterschied im Augen-Scheitel-Abstand und in der

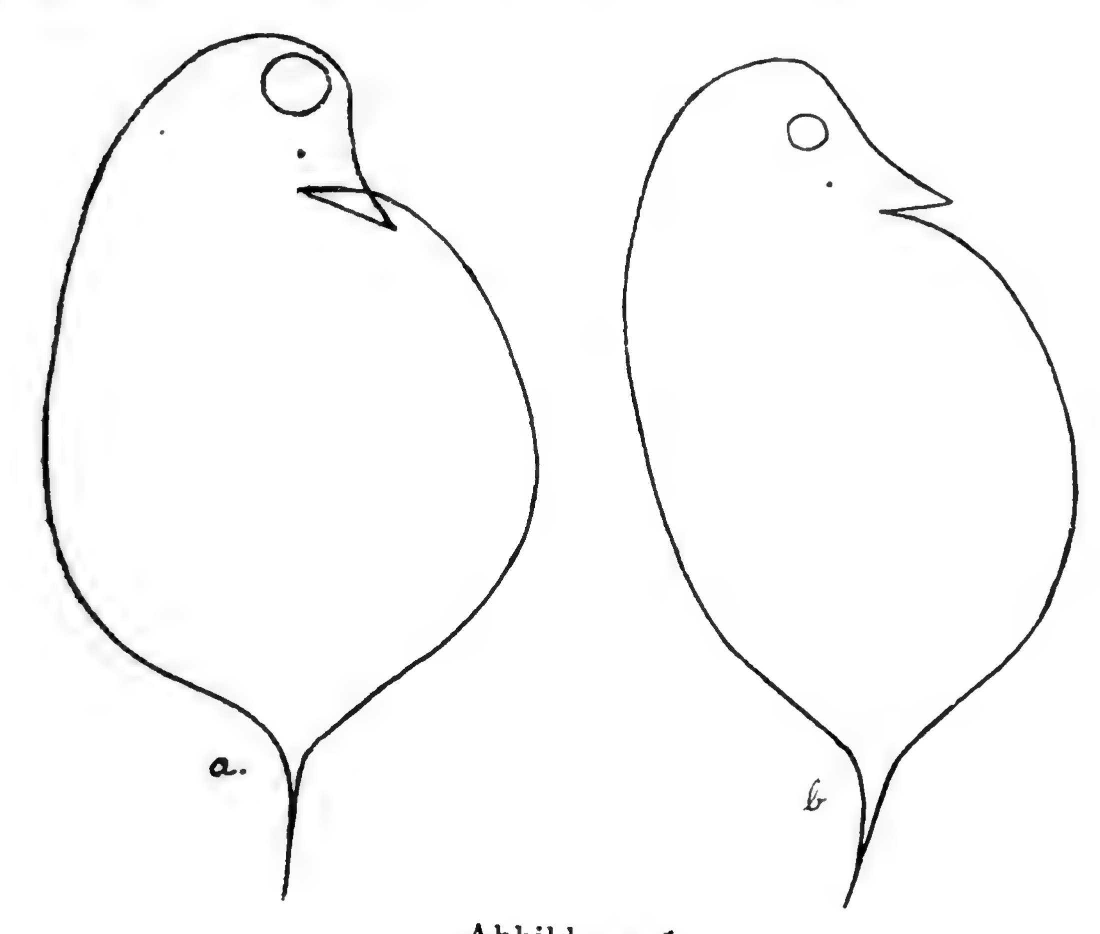


Abbildung 1.

Daphnia hyalina. Schalkenmehrener Maar aus 1 m Tiefe $\frac{40}{1}$

a) 1. 4. 11. b) 10. 8. 11.

Augengröße: die Frühjahrstiere (März und April) haben einen geringen Abstand, ihr Auge ist besonders entwickelt, während die Tiere der anderen Jahreszeiten bedeutenderen Abstand und ein kleineres Auge besitzen.

Die *D. hyalina* des Moritzburger Großteiches bei Dresden, deren Jahreszyklus Thallwitz (40) verfolgte, zeichnet sich durch entschieden stärkeren Größen- und Formwechsel

aus (vgl. auch Breyeller See, Farwick (12) siehe unten). Während die Moritzburger Frühjahrsform der Schalkenmehrener durchaus gleicht, verwandelt sich jene im Sommer in die *forma galeata* mit zugespitztem Helm, während diese höchstens der *forma gracilis* nahekommt, ohne sie aber zu erreichen.

Burckhardt (8) beobachtete im Vierwaldstätter See im März und April eine Form, die am ehesten der *D. hyal.* var. *brachycephala* ähnlich sieht, im Juni der typischen *D. hyalina* entsprechende Tiere neben solchen der früheren Form und auch Formen, die dem Typus *galeata* nahestehen. Die Schalkenmehrener *Daphnia* erreicht, trotzdem die Temperaturverhältnisse dieses Maares (Schwankung zwischen 2° im Februar und 24,2° im August) denen des Moritzburger Großteiches (Schwankung zwischen 4° im Januar und 24,5° im August) sehr ähnlich sind, nicht die *galeata*-Form (mit Helmspitze). Indes ersehe ich aus Wesenbergs Arbeit (52, S. 26), daß z. B. in dem dänischen Tjustrupsee, dessen Temperatur im Sommer konstant über 12—16° geht, *Daphnia hyalina* sich auch nicht zur *galeata*, entwickelt, sondern *typica* bleibt; in Seen, deren Sommertemperaturen unter 12—16° bleiben, ist die Sommerform der *Daphnia hyalina* fast durchweg eine *typica*.

Das abweichende Verhalten der Schalkenmehrener und Tjustruper Daphnie ist nur dann zu verstehen, wenn man annimmt, daß bei dem Formwechsel noch andere Ursachen als die Temperaturänderung eine Rolle spielen. In der Tat haben experimentelle Untersuchungen dargetan, daß z. B. die Helmhöhe der Plankton-*Daphnien* in hohem Grade von der Nahrungsaufnahme abhängig ist (Woltereck nach Thallwitz [40]), die Nahrungsproduktion (Nannoplankton) eines Gewässers aber wieder von Temperatur, Gas-, Salzgehalt u. a. abhängt. Thienemanns Untersuchungen (43) der chemischen Verhältnisse der Maare haben gezeigt, daß die flacheren Maare, zu denen das Schalkenmehrener zählt, bei thermischer Stratifikation auch eine saline Schichtung besitzen, derart, daß der Salzgehalt des Tiefenwassers stets größer ist als der des Oberflächenwassers. Die Sauerstoffmenge dieser Maare

ist im Frühjahr in allen Schichten etwa gleich hoch; im Sommer jedoch in der Tiefe zeitweise äußerst gering.

Das Plankton, namentlich das Phytoplankton, ist in diesen Maaren reich entwickelt. Im Schalkenmehrener zeigt es selbst unter Eis Werte von über 1000 Individuen im Liter. Leider liegen fortlaufende monatliche Untersuchungen dieses Maares mit Bezug auf den Chemismus und namentlich die Menge des Nannoplanktons noch nicht vor, die es gestatten würden, die Beziehungen zwischen diesen Faktoren und dem Formwechsel kennen zu lernen.

D. hyalina f. lacustris wurde bisher für das Rheinland von mir nur im Laacher See festgestellt; die Formen „*typica*“ und „*galeata*“ fand Farwick (12) im Breyeller See. Sonst ist *D. hyalina* in deutschen und Schweizer Seen als Planktont in verschiedenen Formen weit verbreitet.

6. *Ceriodaphnia pulchella:* Bei der Bestimmung dieser Art hatte ich ähnliche Schwierigkeiten wie bei den Plankton-*Ceriodaphnia*-Arten der anderen Maare. Prof. Langhans beurteilte ihm vorliegende Zeichnungen von Postabdomen als zu *pulchella* gehörig. Nach Vergleich mit mehreren anderen Zeichnungen von Postabdomen sowie der Umrißbilder der ganzen Tiere komme ich zu dem Schluß, daß unsere Haupt-*Ceriodaphnia*-Planktonform unbedingt zu *pulchella* gehört. Die „abweichenden Analdornen“ am Abdomen von *pulchella* sind, wie mir Prof. Langhans schreibt, variabel; ebenso ist die Verdickung der ventralen Kopfkante unter dem Auge sehr variabel, häufig sehr schwach. Beide Merkmale sind aber charakteristisch für *pulchella*. Wenn nun, wie auch Prof. Langhans beobachtete, die *Ceriodaphnia*-Arten gemischt vorkommen (vgl. unten), so ist die Erkennung natürlich oft recht schwer. Arten wie *pulchella* und *quadrangula* sind dann kaum auseinander zu halten.

Häufig oder ziemlich häufig habe ich die Art nur in den Monaten November 10, September, Oktober 11, Oktober 12 und August 13 gefunden. Nicht beobachtet wurde sie in den Monaten März, April, Dezember 11, Januar, Februar, März 12, April 13; in allen übrigen Monaten war sie selten

oder vereinzelt vorhanden. Eier oder Embryonen im Brutraum kamen höchstens in der Zahl 7 vor (Mai 11); Ephippial-♀♀ wurden im November, Dezember 10, Oktober, November 11, Oktober 12 beobachtet; die Art ist also monozyklisch im Plankton. Als Tümpelform in der Bonner Gegend scheint sie dizyklisch zu sein. Die Größe der Tiere schwankt zwischen 0,49 und 0,6 mm, letztere Größe zeigt 1 ♀ vom 13. Mai 11. Keilhack gibt 0,7—0,8 mm für ♀♀ an. Da Planktonformen in der Regel kleiner als Tümpelformen sind, so ist die geringere Größe unserer Art nicht verwunderlich.

7. *Ceriodaphnia quadrangula* wurde in den Monaten Oktober, November, Dezember 10, Mai 11, Oktober 12 meist mit *pulchella* zusammen gefunden (vgl. *pulchella*)

8. *Ceriodaphnia quadrangula* var. *hamata*. Sicher erkannt wurde diese Varietät in den Fängen vom 12. November 10 (1 m Tiefe) und 16. September 11 (1 m Tiefe); der erste Fang enthielt 1 Ephippial-♀. Bei Bonn fand ich diese seltene Form einmal in einem Moor. Langhans (28) beobachtete sie im Hirschberger Großteich immer mit *quadrangula* zusammen.

9. *Ceriodaphnia laticaudata*: beobachtete ich ein einziges Mal am 19. Mai 12. Bei Bonn entdeckte ich sie in zwei Sümpfen. Keilhack (21) gibt sie in seinem Untersuchungsgebiet nur für kleine Gewässer an mit Ausnahme des Lietzen-Sees bei Charlottenburg, wo Hartwig sie in großer Menge fand. Wagler (50) zählt sie zu den seltenen *C.*-Arten der Leipziger Gegend. Langhans (28) fischte sie im Hirschberger Großteich nur in der Nähe der Zuflüsse; sie gehört ihrem biologischen Verhalten nach zu der Gruppe *C. affinis*, *rotunda*, *setosa*. Nach Herr (17) kommt sie auch in Süddeutschland vor.

10. *Bosmina longirostris* (Abbildung 2 a und b): war sehr zahlreich in den Monaten März (aber nur in 15 m Tiefe, an der Oberfläche seltener), April, Mai 11, März, April 12; selten oder gar vereinzelt im August 10, Juli, August, September, November 11, Oktober 12, August 13; in allen übrigen Monaten mehr oder weniger häufig; sie fehlte in keinem Fange. In den Frühjahrsmonaten wurde das höchste Größenmaß erreicht (0,58 mm am 13. Mai 11); die Spätsommer-

bzw. Herbsttiere wurden höchstens 0,35 mm groß. Im Brutraum wurden höchstens 4 Embryonen gezählt (April 13); im allgemeinen kamen nur 1 oder 2 vor; Umrißzeichnungen der Abbildungen (2 a und b) sind wie bei *Daphnia hyalina* von den jeweils größten Tieren genommen. Sie zeigen sowohl betr. der Größe als auch der Form einen viel ausgeprägteren Dimorphismus als die von *Daphnia hyalina*. Im Frühjahr erscheinen die größten Formen (vgl. oben), im Sommer (Juni, Juli) sind die Tiere auffallend kleiner und erreichen im September ihr Größen-Minimum, um dann wieder bis zum

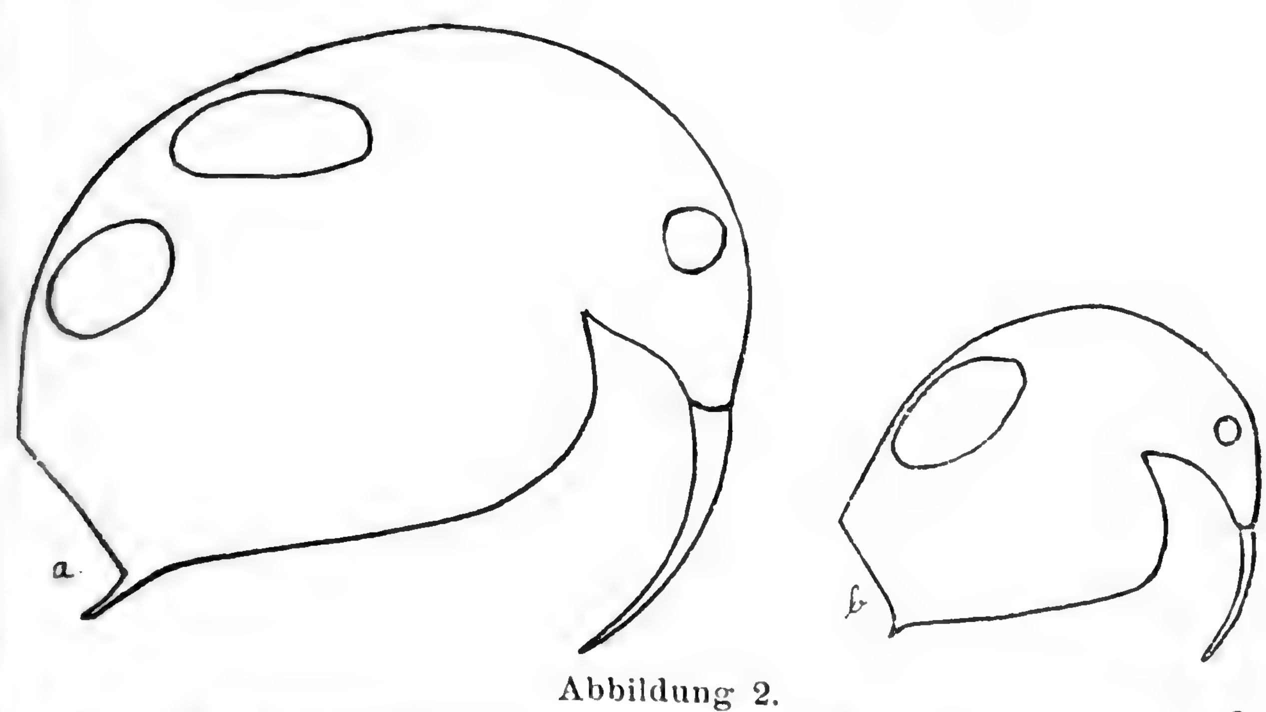


Abbildung 2.

Bosmina longirostris. Schalkenmehrener Maar aus 1 m Tiefe $\frac{112}{1}$
a) *f. typica* 13. 5. 11. b) *f. brevicornis* 29. 9. 11.

Frühjahr langsam zu wachsen. Der Rüssel und der Schalenendstachel unserer Bosmina sind bei den Frühjahrstieren am längsten (*f. typica*), bei den Herbsttieren am kürzesten (*f. brevicornis*). Es kommen beide Formen auch gemischt vor, allerdings selten (Aug. 10 und 11).

Der Zyklus der *B. longirostris* des Moritzburger Großteiches (Tallwitz) verläuft in ähnlicher Weise. Die größten Tiere zeigten sich schon im März (*f. pellucida*); der auffallende Größenrückgang trat schon im April ein. Die

Sommerform (Juni) ist sowohl eine *brevicornis* als auch *cornuta*. Von Ende Juni bis zum September einschließlich verschwindet sie aus dem Plankton gänzlich, um erst im Oktober wieder zu erscheinen. Auch in dänischen Seen verschwindet nach Wesenberg (52) *B. longirostris* im Hochsommer, sie flüchtet sich dann in die kälteren Schichten, die unter der „Sprungschicht" liegen. Im Schalkenmehrener Maar liegen die Verhältnisse anders; wie schon oben erwähnt, fand ich die Art in sämtlichen Fängen in 1 m und 15 m Tiefe vor. Zwar tritt sie von Juli bis September stark zurück, aber das gilt für beide Schichten. Ein auffallender Unterschied in der vertikalen Verteilung zeigte sich nur im März und April 11, indem die Tiere in 15 m Tiefe zahlreicher vorkamen als in 1 m Tiefe, trotzdem die Temperaturen beider Schichten nicht sehr differierten (vgl. Thienemann [43]). Erwähnen will ich noch, daß *B. longirostris* in größeren Seen meist nur gelegentlich im Plankton vorkommt, sie bevorzugt kleinere Gewässer.

11. *Leptodora Kindtii:* Diese räuberische Cladocere trat im August 10, Juli und August 11 in geringer Zahl auf. Das Ovarium eines ♀ vom 7. August 10 barg 3 Eier; am 10. August 11 wurde auch 1 ♂ festgestellt. Die Art ist für das Rheinland zuerst vom Düsseldorfer Hafen durch Holle (19) bekannt geworden. Marsson (35 a) fand sie bei der 5. biologischen Untersuchung des Rheins in einer stillen Bucht bei Mainz, den Häfen bei Rüdesheim und der Loreley. Hübschmann (20) stellte sie auch im Ruhrorter Hafen in sehr wenig klarem, mit Öl mehr oder weniger verschmutztem Wasser fest.

Ferner traten im Plankton vereinzelt auf:

Canthocamptus minutus am 17. Juni 12.

Eurycercus lamellatus 2. September 11.

Acroperus harpae 2. November 11.

Alona costata 3. Oktober 12.

Alona guttata 12. November 10, 1. April 11.

Alonella nana Oktober, Dezember 10, Juli, November 11, April, Juni 12, August 13.

Chydorus sphaericus Dezember 10, April 11, April, Mai, Juni 12.

Zur Altersbestimmung der Höhlen.

Von Prof. Dr. **Franz Winterfeld.**

In der Arbeit des Verfassers „Über die Selbständigkeit und die Entstehung der NW.-Verwerfungsspalten"[1]) dient zum Beweise für das jüngere Alter der meridionalen Verwerfungen, Sprünge und Klüfte unter mehreren anderen Tatsachen auch der Hinweis auf den NS.-Verlauf der meisten Höhlen. Soweit es durch eigene Nachforschung mit Hilfe des Kompasses ermöglicht wurde und durch die damals zur Verfügung stehende Literatur, die leider vielfach eine genaue Angabe über den Verlauf der betreffenden Höhle vermissen ließ, konnte die Behauptung bestätigt werden, daß die meisten Höhlen vorgezeichnet sind durch meridional verlaufende Klüfte, Spalten und Risse. Was wir also heutzutage betreffs der Entstehung oberirdischer Flußläufe und der Talbildung annehmen, bezieht sich nicht minder auf die unterirdischen. Nach der tektonischen Arbeit der Erde trat die mechanische und chemische ihres Wassers ein.

Beginnen wir mit Westeuropa und zwar mit der Iberischen Halbinsel, so zeigen in der Hauptsache eine nördliche Erstreckung die beiden nordspanischen, Hornos de la Pesa und die hochinteressante Höhle von Altamira, die durch ihre von vorgeschichtlichen Künstlern so lebenswahr hergestellten Wandbilder ausgestorbener Tiere berühmt geworden ist. Für Frankreich erhalten wir aus dem mit zahlreichen Kartenskizzen versehenen Werke der Spelaeologie Martel's: „Les Abîmes, les eaux souterraines, les cavernes, les sources"[2]) sehr schätzenswertes Material.

---

1) N. Jahrb. f. Min., Geol. und Pal. Beil. Bd. 43, S. 366 ff.
2) Paris Verlag von Charles Delagrave, 1894.

Im Département La Charente erstreckt sich La Fosse Rode, wie uns Martel's Kartenskizze auf Seite 382 vor Augen führt, südnördlich. Ebenso verlaufen im Dép. la Corrèze (p. 367) die Grotte de Monards mit zwei übereinanderliegenden Galerien und die Höhlen von St. Reine im Bassin de la Seine (p. 413). Aus dem für Dép. le Lot fleißig bearbeiteten Materiale an Plänen ersehen wir, daß wohl die 300 m lange Grotte de Marcillac in der Hauptsache nordwestlich streicht, aber daß die 80 m lange von Fennet einen genau südnördlichen Verlauf nimmt und daß die von Roucadour (p. 343) ca. 200 m in dieser Richtung und ca. 80 m in nordwestlicher verläuft. Der unterirdische Wasserlauf Des Combettes bei Carlucet (p. 322) geht von N. nach S. ca. 70 m, biegt nach W. ab und fließt dann wiederum nach S. Ähnlich sind die beiden Kartenbilder für die Grotte Peureuse bei Isendolus (p. 312) und für den unterirdischen Bach Rogue de Coru bei Rocamadour (p. 289), fast ausschließlich südnördlich, ca. 200 m, verläuft der von Padirac, wie die große Planzeichnung (p. 273) beweist. Im Dép. l'Aveyron erstrecken sich die 300 m lange Tropfstein-Höhle de la Poujade bei Millau (p. 213) und die ca. 70 m lange von Corp (p. 212) ebenso vornehmlich südnördlich, desgleichen die auch bei Millau befindlichen Grotten von Boundoulaou (p. 180) und die Schlucht von Mas Raynal (p. 173).

Für Dép. le Larzac wird die nach Norden sich erstreckende Grotte von Labeil auf S. 167 erwähnt.

Im Dép. la Lozère sind hier anzuführen die Höhle von l'Angle bei la Malène, die von Sourbettes (217 und 218) und im Dép. l'Hérault die Schlucht von Rabanel bei Ganges (p. 144), im Dép. le Gard die Grotte von Treves (p. 185), die 300 m südnördlich verläuft. Im Dép. l'Ardèche streicht in dieser Richtung die Grotte von Marzal und die Schlucht von Font-Longue bei Bidon (p. 115) und die fast 1 km lange von Saint-Marcel d'Ardèche. Schliesslich erscheint auch Aven de Jean-Nouveau (Vaucluse) (p. 48) in Fig. 2 mit nordsüdlichem Verlaufe.

Die in anthropologischer Hinsicht sehr bekannte Grotte von Chapelle-aux-Saints, die Boule in den Annales de Paléon-

tologie 1911 mit den darin gefundenen menschlichen Skelettresten beschrieben hat, erstreckt sich in gleicher Weise von S. nach N.

Die belgischen Kalkhöhlen des Felsens von Frêne bei Lustin etc. liegen am SN.-Verlaufe der Maas zwischen Dinant nach Namur, also vermutlich an einem und demselben Spaltensysteme.

Die beiden durch die berühmten anthropologischen Funde bekannt gewordenen kleinen Höhlen (Feldhoferbrücke und Teufelskammer) im Neandertale bei Düsseldorf liegen auf einer und derselben Mittagslinie (cf. l. c. des Verfassers S. 366). Die große, insgesamt ca. 3500 m sich nach verschiedenen Richtungen ausdehnende Kluterthöhle bei Milspe zwischen Elberfeld und Hagen erstreckt sich vornehmlich nordsüdlich. Ebenso ist die Entstehung der Dechenhöhle bei Letmathe, die südnördlich verläuft, und der bei Altroggen-Rahmede unweit Lüdenscheid auf einer und derselben NS. Bruchlinie (cf. l. c. p. 366).

Auf je einer Nordspalte ist die Kalkhöhle bei Ründeroth und das Zwergloch bei Rospe unweit Gummersbach gebildet.

Die Bilsteinhöhlen bei Warstein ziehen sich von S. nach N. hin, ebenso eine Höhle bei Steeden an der Lahn.

Die Jettenhöhle bei Osterode verläuft nach Kloos[1]) (1892) anfänglich in der Streichrichtung des Gebirges nordöstlich, dann direkt nördlich.

Von den Südharzer Zechsteinhöhlen, die Dipl. Ing. Dr. F. Stolberg in der Monatsschrift „Der Harz" 1922/23 beschrieben und mit Kartenskizzen veranschaulicht hat, zeigen NS.-Verlauf die Maienhöhle im Kohnstein und das Eisloch, wohl auch die kleine Tropfsteinhöhle (NNO.-SSW.), während das Eulenloch im Stolberg, die Obere Trogsteinhöhle und die Helle bei Wolfleben nordwestlich sich erstrecken. Die Försterhöhle verläuft auf einer O-W.-Spalte.

---

1) Die Harzerhöhle. Harzer Monatshefte. Maiheft 1892.

Die Diebeshöhle im jüngeren Gips bei Uftrungen ste eine Kluft dar, die gegen Süden in die Tiefe fällt. Bezügli der Literatur erlaube ich mir zu bemerken, daß ich die Höhle bereits 30 Jahre früher als Hugo Mötefindt[1]) als a thropologisch wichtige Fundstätte entdeckt und neolithisc Fundobjekte daraus in der Zeitschrift der D. geol. Gesellscha (Jahrgang 1885, S. 858) aufgeführt habe.

Nach Liebe verdankt die Lindenthaler Hyänenhöhle d Vereinigung zweier Spalten im Dolomit ihre Entstehung, v denen die eine WO., die andere NS. streicht. Die Maximilian grotte bei Neuhaus an der Pegnitz zeigt in der Hauptsach eine Erstreckung nach N. Die Krausgrotte bei Gams in Obe steiermark erstreckt sich nordsüdlich. Die Hauptstreichung richtung der Stuhleckhöhle gibt Dr. A. Hofmann als ein nördliche an.

In der Arnsteinhöhle bei Mayerling in der Kalkzone de Wienerwaldes erstreckt sich der Mittelraum genau südlic (nach Dr. Gust. Adolf Koch, Wien, 1890).

Die sämtlichen Höhlen (über 50) in Salzkammergut sin auf einem vornehmlich südnördlichen Gebietsstreifen vertei In Mähren befindet sich das Brünner Höhlengebiet (ca. 5 Höhlen) auf einem schmalen devonischen Kalkstreifen zwische Syenit und Grauwacke, der sich zwischen Sloup und Lös bei Brünn von S. nach N. auf eine Länge von etwa 25 k hinzieht.

Schließlich seien die 738 m lange Grotte von Palaioche (Katavothre) bei Kapsia und die auf dem Peloponnes be Mantinea als hierhin gehörig angeführt, deren Beschreibun ein Plan hinzugefügt ist. Auch ihr Verlauf ist von Mart (p. 512) als ein südlicher angegeben, übereinstimmend hierm auch von Siderides so gezeichnet.

Diese Zusammenstellung des diesbezüglichen Materia gewährt, soweit es uns zur Verfügung steht, eine zuverlässig

1) „Die Diebeshöhle bei Uftrungen." Zeitschrift für Ethnologi Jahrg. 1914, Heft 4. u. 5.

Stütze für die Behauptung, dass die Kalkhöhlen zumeist einen meridionalen Verlauf nehmen und durch so gerichtete Kluftbildung entstanden sind. Die kleine Anzahl der Gips-Höhlen und -Schlotten, wie sie am Südabhange des Harzes auftreten, zeigen dieses Verhalten nicht in dieser auffälligen Weise, insofern wohl ebensoviele in NW.-, wie in NS.-Richtung sich erstrecken[1]).

Die geologische Altersbestimmung der Höhle läßt sich aus den Einschlüssen, dem Archivmateriale der Knochenfunde, die bekanntlich höchstens ein diluviales Alter verraten, und aus dem Tiefenabstande ihres anliegenden durch Erosion gesenkten Talbodens ermitteln.

Da, wie wir gesehen haben, die meisten Höhlen auffälliger Weise meridional verlaufen, so ergibt sich die Altersgrenze aus dem Alter der NS.-Kluft, über das sich Folgendes im allgemeinen feststellen läßt:

Daß die meridionalen Spalten jünger sind, als die ebenfalls überaus häufig vorkommenden nordwestlichen, die dem Tertiär, und zwar dem mittleren Miozaen, zugerechnet werden, ersieht man daraus, daß die NS.-Spalten diese verwerfen. So konnte Verf. dies außer an bedeutenden Quarzgängen im rechtsrheinischen Taunus (cf. l. c. p. 393), die als Verwerfer auftreten, im linksrheinischen z. B. bei Katzenloch im Idartale, welches vornehmlich NW.-Verwerfungen seine Entstehung verdankt, feststellen, daß die NW.-Dislokation des Hohenfels um etwa 1 km nach Langweiler durch eine über Bruchweiler nach den „zwei Steinen“ zu verlaufende NS.-Verwerfung verschoben ist.

Ferner ist hierfür beweisführend, dass, wiewohl in ganz Eurasien die NW.-Linien, besonders südlich des Baltischen Schildes sehr zahlreich auftreten, in den Alpen diese fehlen (bis auf einen Fall, in dem die NW.-Verwerfung aber nur die

---

1) Die in Nr. 6 der Monatsschrift „Der Harz“ gelieferte Höhlenbeschreibung vom Jahrg. 1923 habe ich nicht benutzen können, weil sie vergriffen ist.

unterlagernden älteren Schichten betroffen zu haben scheint, wohingegen die meridionalen Querverwerfungen dort nachweislich zahlreich vorkommen, so besonders auf der NS.-Senke Bingen-Basel-Nizza (Bi.-Ba.-Ni.). Diese NS.-Dislokationen müssen also jünger sein, als die letzte Faltung der Alpen, die ein obermiozänes Alter haben soll.

Für die Annahme des jüngeren Alters der N.-Spalten können wir auch die Tatsache benutzen, daß meridionale Eisensteingänge, d. h. mit Mineralien ausgefüllte Spalten wenigstens zum Teil noch offen angetroffen werden. Ferner treten die meridionalen Verwerfungen meist noch reliefbildend auf, während die nordwestlichen durch Denudation eingeebnet ihre frühere Reliefbildung zumeist nicht mehr aufzuweisen vermögen. Auch durch Aufschüttungen können viele einst gut ausgeprägte Formen in der Länge der Zeit verwischt sein. Horizontale Verschiebungen, weil sie wohl später an den Kluftlinien ansetzten, scheinen bei NS.-Spalten seltener zu sein als an den nordwestlichen.

Da pliozäne Schollenstreifen an miozänen durch eine NS.-Verwerfung abgesunken sind, wie das z. B. auf der von Rheinach bearbeiteten Karte des Mainzer Beckens in die Erscheinung tritt, auch auf der von Reiß veröffentlichten Karte der Umgegend am Donnersberg, so scheint die Annahme, daß den NS.-Abbrüchen ein oberpliozänes Alter zugesprochen werden kann, berechtigt zu sein. Aber das Andauern der Krustenbewegungen, das spätere Nachsinken erschwert die Altersbestimmung sehr, insofern das Nachwirken im Diluvium oder gar, wie es bei dem rheinischen Erdbeben der Fall war, in der Jetztzeit auftreten konnte. So wurden auch auf Rügen von Jaekel, an der Ville von Fliegel, bei Herzogenrath von Holzapfel im Pleistozän derartige tektonische Bewegungen festgestellt. In der durch Pohlig's interessante Darlegungen über die Oolithschicht bekannt gewordene Kiesgrube von Duisdorf bei Bonn fand neuerdings der Verfasser, daß der alte Diluvialschotter eine NS.- und eine NW.-Kluft aufweist.

Von der Tatsache ausgehend, daß die Höhlen, die sich durch Erosion der NS.-Spalten gebildet haben, nicht älter sind

als diese Klüfte selbst, wird man ihr Alter nicht über das Pliozän hinaussetzen.

Wenn durch diese kleine Arbeit Anregung gegeben wird, künftighin bei Beschreibung der Höhlen mehr Wert auf genaue Angaben der Erstreckung in der betreffenden Himmelsrichtung zu legen, so daß das statistische Material auf dem Gebiete der Spelaeologie und Klasmatologie die wünschenswerte Vervollständigung durch eine prozentuale Bestimmung gewinnt, so ist der Hauptzweck dieses Aufsatzes erreicht.

---

1. Nachtrag zu C. Röttgen, Die Käfer der Rheinprovinz

Von **F. Rüschkamp** S. J. Bonn.

Der Verfasser des obigen Werkes, Carl Franz Röttgen Amtsgerichtsrat und Geheimer Justizrat, ist am 26. August 1925 nach langem schwerem Leiden in Koblenz gestorben. Es ist dem Herausgeber dieses Nachtrages eine angenehme Pflicht, dem Verschiedenen hier ein verdientes Andenken zu sichern.

Geboren am 19. April 1859 in Bonn als Sohn des Notariatskandidaten und späteren Kaufmannes Gustav Röttgen absolvierte er das hiesige Königl. Gymnasium und studierte vom 26. April 1879 an in seiner Vaterstadt und ein Semester 1880 in Heidelberg Rechtswissenschaft; schon am 7. Juni 1882 wurde er Gerichtsreferendar, 1888 Gerichtsassessor, 1895 Amtsrichter in Stromberg im Hunsrück. Am 23. März als Amtsrichter nach Koblenz berufen, wurde er am 23. Mai 1918 Geheimer Justizrat und 1920 aufsichtsführender Richter.

1882/83 diente Röttgen als Einjährig-Freiwilliger beim Feld-Art.-Regiment 23 in Jülich, wurde 1883 Reserve-Offizier, 1884 Second-, 1893 Premierleutnant, 1902 Hauptmann der Landwehr II. und erhielt 1909 seinen Abschied mit Armeeuniform. Bei Ausbruch des Krieges stellte sich Röttgen dem Militär zur Verfügung, hatte zunächst eine Ausbildungskompagnie, zog dann als Bataillonskommandeur längere Zeit nach den Masuren und dann an die Westfront, die er von den Alpen bis zur belgischen Küste kennenlernte.

An ehrenvollen Auszeichnungen wurde ihm zuteil die Landwehrverdienstauszeichnung II. Kl. 1895, I. Kl. 1906 und das Eiserne Kreuz 1916.

„Ein von seinen Fachkollegen und Freunden hochgeschätzter Jurist, der mit tiefem Wissen, außerordentlicher

Arbeitskraft und Tüchtigkeit ein vornehm schlichtes, fast zu bescheidenes Wesen verband „. . .“ „Ausgestattet durch edle Gaben des Geistes und Herzens hat er seine ganze Kraft seinem hohen Berufe gewidmet. Seine vornehme Gesinnung, seine Güte und Liebenswürdigkiet sichern ihm bei allen, die ihm näher traten, ein treues und dankbares Andenken“. Diese Worte sind verschiedenen Nachrufen entnommen.

Seine Begabung und seine Interessen gingen weit über seinen Pflichtenkreis hinaus. Zeitlebens blieb er ledig und lebte in den Musestunden ganz seiner Liebe zur Natur. Den Grund zu seiner Käfersammlung hat er bereits auf dem Gymnasium gelegt und als reife Frucht seiner Studien erschien 1911 seine Käferfauna der Rheinprovinz. Wie diese in Fachkreisen aufgenommen wurde, möge eine Widergabe der Besprechung beweisen, die von H. Bickhardt (Cassel) stammt (Ent. Bl. 1912, Heft 6/7, S. 188/89):

Die Käfer der Rheinprovinz. Von C. Roettgen. Sonderabdruck aus den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens. LXVIII. und LXIX. Jahrgang. 1911/12. 345 Seiten.

Nach jahrelanger Vorarbeit und peinlicher Feststellung der aufgezählten Arten hat diese neue Fauna der Rheinprovinz das Licht der Welt erblickt. Wohl selten ist ein Verfasser mit größerer Gewissenhaftigkeit vorgegangen wie Roettgen, und bei manchem Spezialisten soll er direkt gefürchtet gewesen sein wegen seiner gründlichen Nachfragen und umfassenden kritischen Artfeststellungen. Diese Intimitäten aus der Werkstatt des Meisters sind mir von sicherer Quelle verraten worden und ich glaube, es kann kein größeres Lob geben für den Autor.

Zahlreich ist die Schar der seit 1841 in dem behandelten Gebiet tätig gewesenen Sammler, und hier galt es zunächst, richtige und vermutliche irrtümliche Angabe zu trennen und zu sichten. Die Rheinprovinz bietet eine Reihe faunistischer Zonen —, wenn ich so sagen darf. Zunächst kommt die Tiefebene in Betracht; für sie sind als Hauptvertreter aufzuzählen: *Dyschirius arenosus, Agabus neglectus, Medon dilutus, Atheta arenicola, Ebaeus lobatus, Cerapheles terminatus, Caenopsis Waltoni, Sitona gemellatus.* Das subalpine Gebiet des Hohen Venn beherbergt (allerdings vorwiegend auf belgischem Gebiet): *Agonum ericeti, Cymnidis vaporariorum Acrulia inflata, Corymbites Heyeri* usw. — Das untere Ahrtal hat seine besonderen Seltenheiten aufzuweisen, von denen nur *Borboropora*

Kraatzi, Hister distinctus, Acritus homoeopathicus, Trox Perri genannt werden sollen. Im ganzen sind etwa 3550 Arten sicher nachgewiesen, gegen 3548[1]) von Nassau-Frankfurt und 3300 von Holland. Die Anordnung des Buches ist derart, daß zunächst ein sehr ausführliches Vorwort (26 pag.) die Vorgänger, die Mitarbeiter und das Gebiet des Verzeichnisses behandelt. Dann folgt eine eingehende Aufzählung der Arten mit möglichst genauer Angabe der Fundorte bei allen weniger häufigen Spezies, die in ihrer Vollständigkeit nur mit dem Verzeichnis der Käfer von Nassau und Frankfurt von L. von Heyden und dem Verzeichnis der Käfer Schlesiens von J. Gerhardt verglichen werden kann. Solche Faunen sind denn auch imstande, die Liebe zur Coleopterologie zu erwecken und ich gestehe gerne zu, daß ich selbst die wertvollsten Anregungen zum Studium der Käfer in meiner Jugend einem solchen Buche, der ersten Auflage des von Heydschen Verzeichnisses, verdanke. So wünsche ich auch dem Verfasser der „Käfer der Rheinprovinz", daß sein Buch recht viele neue Freunde der Coleopterologie zuführen möchte.

Daß seine Aufzeichnungen für die Zoogeographen und Faunisten ein wertvolles Nachschlagebuch bilden werden, braucht nicht erst besonders erwähnt zu werden.

Die Sammlung Fuß ging in den Besitz der Redemptoristenpatres in Joseph a. d. Höhe bei Bonn, die rheinische Faunensammlung Röttgens in den des städtischen Museums von Krefeld über; die Bücherei erwarb eine Berliner Firma.

Leider ist Röttgen's Tod nicht der einzige Verlust, den wir zu beklagen haben. Noch mehrere Veteranen haben uns verlassen und der Krieg hat aus der Reihe der vielversprechenden jungen Kräfte seine Opfer gefordert. Diese Veränderung und der neue Zuwachs seien hier gebucht; die Herren Kollegen die sich z. Zt. um die Erforschung der rheinischen Käferfauna bemühen sind mit durchlaufender Nummer gezählt.

† Andreae, Hans, Chemiker Burgbrohl, sammelte seit 1907, gest. 8. Okt. 20; die Sammlung ist im Besitz seines Sohnes Dr. Hans dieser z. Zt. in Afrika.

1. Aerts, W., Mittelschullehrer, Köln-Lindental, Hillerstr. 20 sammelte früher am Niederrhein, dann einige Jahre in Köln u. Umgebung, befaßt sich aber fast ausschließlich mit Schlupfwespen. Soeben als Schulrat nach Moers berufen.

---

1) Inzwischen dürfte sich diese Zahl durch Bemühung der Frankfurter Sammler auf 3600 Arten vergrößert haben.

Bänninger, M., Gießen, Landwehrstr. 73, sammelte 1907 u. 1908 in Düsseldorf.

† Bocklet, Konrad, gest. 4. 4. 1917; seine Sammlung dürfte in den Besitz seines Sohnes Bernhard übergegangen sein; leider bekam ich auf Anfrage keine Antwort.

† Brink, Robert, gest. 2. 2. 23; die Sammlung übernahm sein Sohn, Krefeld, Weberstr. 87.

2. Brockhues, Bernh., Patentingenieur, Berg. Gladbach, Max-Bruchstr. 23; sammelt neben Lepidopteren auch Coleopteren Beiträge zur rh. Käferfauna stehen noch aus.

† Eichhoff, Wilh. Joseph; über den Verbleib seiner Sammlung teilt R. S. 338 im Nachwort mit, daß sie nach N. -Amerika verkauft worden sei mit Ausnahme der Bostrichiden (die den wertvollsten Teil der Sammlung, monographisches Material, ausmachten), die nach Frankreich verliehen waren und verschollen sind.

3. Eigen, P., Mittelschullehrer in Hückeswagen, Berg. Land, Petersstr., sammelt seit 1904 besonders im Wuppertal von der Quelle bis zur Mündung Insekten wohl aller Ordnungen; „Die Käferfauna der bergischen Talsperren" in Kranchers Jahrbuch 1920.

† Fein, Alexander Geh. Regierungsbaurat, früher in Schlesien, dann in Köln, ein Freund von Letzner, Kraatz und Reitter sammelte von 1889—1919 im Rheinland. Seine Palearktensammlung erwarb Verfasser dieses Nachtrages.

Fischer, Otto F., früher Krefeld; dann Essen; dann irgendwo Direktor einer Sprengkapselfabrik.

† Fuß, Hermann, gest. 21. 9. 1915; Nachruf D. E. Z. 1915, S. 577; seine bedeutende Sammlung ging, wie bereits gemeldet, nach Röttgens Tod an die Patres Redemptoristen, Joseph a. d. Höhe bei Bonn über.

4. Geilenkeuser, Wilh. Rektor i. R., Elberfeld, Sadowastr., unser Senior, steht im 87. Lebensjahr, gab im Jahresber. Naturw. Ver. Elberf. 1925, II. Heft S. 105—110 einen 2. Nachtrag zum Cornelius'schen Verzeichnis d. Käfer v. Elberf. u. dessen Nachbarschaft heraus. Die Staphyliniden und Curculiniden seiner Sammlung erwarb Dr. R. Müller.

Geyr, v. Schweppenburg Hans Frh., Oberförster, Prof. Hann. Münden. befasst sich nicht mehr mit Entomologie.

5. Göcke, Hans Dr, Krefeld, Bockumer Allee 40, Wasserkäfer.

6 Heselhaus, Franz, S. J. Dr. phil. Aloysius Kolleg, Godesberg, Nidicole Insecten.

7. Henseler, Carl, Lehrer Düsseldorf, Fürstenwall 228, sucht d. Stadtgebiet und die Hildener Heide möglichst restlos coleopterologisch zu erfassen.

Heymes, Pierre, Gotha, Schützenallee 11; hat von Luxemburg aus bis 1914 in unserer Provinz gesammelt und verdanken wi ihm in diesem Nachtrag manch wertvolle Angabe.

Kirsch, A., Apotheker, geb. i. Hückeswagen, ein Schüler von Eigen früher in Cronenberg zw. Elberfeld und Solingen, jetzt Stadt oldendorf, Braunschweig.

Mühlenfeld, Carl, Oberleutnant i. R., Koblenz; über ihn war nichts zu erfahren.

8. Müller, Robert, Dr. med. u. phil., Elberfeld, Dorotheenstr. 7 besitzt u. a. einen Teil der Samml. Geilenkeuser.

9. Radermacher, Peter, Lehrer in Duisdorf b. Bonn; Coleopteren.

Reichensperger, August, Prof. d. Zoologie a. d Universität Freiburg i. Schw. Clavigeridae, u. Insecta myrmecophila. „Die Ameisenfauna der Rheinprovinz, nebst Angaben über einige Ameisengäste.“ Ber. ü. Versamml Bot. Zool. Ver. f. Rheinl. u. Westf. 1911 S. 114 - 130. — In der Eifelfestschrift 1913 bringt er mit le Roi einen Aufsatz über die Tierwelt der Eifel ihren Beziehungen zur Vergangenheit und Gegenwart, worin einige Notizen über Col.

10. Riechen, F, Dr. phil., Direktor d. Chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Essen-Ruhr, Richard-Wagnerstr., Coleopteren.

† Riehn, Helmut, Bergrefrendar, gefallen am Hartmannsweilerkopf 17 4. 15 (D. E. Z. 1918 S. 194) Verzeichnis s. Funde bei der Grube Heinitz b. Saarbrücken D. E. Z. 1913, S. 539; D. E. Z. 1914, S. 405; außerdem schriftl. Mitteilungen an Röttgen; „Ein Beitrag zur Kenntnis der geographischen Verbreitung der Cephennium-Arten in Deutschland (Col.)“ D. E. Z. 1914, S. 220.

† Röttgen, Carl, Amtsgerichtsrat, Koblenz gest. 26. 8. 25.

† le Roi, Otto, Dr. phil., Zoologe Bonn, gefallen in d. Karpathen Anfang Okt. 1916. Nachruf im Bonner Generalanzeiger 20. 10. 16.

11. Rüschkamp, Joseph, Köln, Meister-Gerhardtstr. 6; sammelt seit vielen Jahren in Kölner Umgebung, bes. Königsforst b. Deutz.

12. Rüschkamp, Felix S. J., Bonn, Hofgartenstr. 9, sammelte seit 1908 in Holl. Limburg, seit 1923 in Bonn.

Schauß, Rudolf, Dr. phil. Studienrat in Godesberg; Hydrobiologe keine Col.

13. Schmidt, Dr. Erich, Bonn, Meckenheimer Allee 21, Libellen und Käfer.

Schneider, Wilh., Rektor in Friedrichsfeld bei Wesel, früher in Hamborn, hat nur sehr gelegentlich ein paar Jahr lang Käfer gesammelt und diese dem Verfasser des Nachtrages zur Verfügung gestellt.

14. **Schwanenberg**, Hauptlehrer i. R., sammelte 45 Jahre a. d. Wupper, jetzt Bonn, Reuterstr. 41.
15. **Ulbricht**, Albert, Krefeld-Linn; sammelt fast nur noch Hymenopteren.
16. **Voigt**, Walter, Dr. Professor d. Zoologie a. d. Universität Bonn; Hydrobiologe; in d. Festschrift — d. Ztschr. 1925 — veröffentlichte Schreiber dieses seine langjährige Ausbeute an aquatilen Col., wozu gelegentlich noch ein Nachtrag erscheinen wird.
17. **Wüsthoff**, Walther, Inh. d. Holzhandlung Siebeneck & Coumont Aachen, Boxgraben 8. Beiträge stehen noch aus.

Wie aus dieser Uebersicht hervorgeht, ist die Zahl der rheinischen Coleopterologen sehr klein und steht in gar keinem Verhältnis zu dem, was zu einer systematischen Durchforschung der rheinischen Fauna noch zu leisten ist. Vergleicht man unsere Faunenliste mit der von Everts (Zutphen 1925), die neben den in Holland bereits konstatierten auch in Holland noch nicht, wohl aber in den benachbarten Gebieten aufgefundene Arten enthält, so ergibt sich, daß auf etwa je 5 bei uns nachgewiesene Käferarten noch eine neue zu finden ist. Wenn wir vom Bergischen Land absehen, ist der gebirgige Teil der Provinz, also besonders Eifel und Hunsrück coleopterologisch so gut wie gar nicht durchforscht. Ihre Wälder, Moore, die Wärmeinseln an den Südhängen der Täler bergen sicher tiergeographisch äußerst interessante Formen. Es wäre daher sehr zu begrüßen, wenn eine stattliche Anzahl junger Coleopterologen heranwüchse, die sich mit Liebe und Begeisterung dieser schönen Aufgabe widmete. In unserer Bevölkerung, vor allem in unserer Lehrerschaft, stecken noch viele Kräfte, denen es nicht an Verständnis und Interesse fehlt, sondern nur an Anleitung, ohne die man nicht leicht vorankommt. Als ich 1910 Pater Wasmann arbeiten sah, wußte ich bald Bescheid. Ernsten Interessenten will ich gern helfen, hier seien nur einige allgemeine Andeutungen gegeben.

Manch wertvolle Winke über die Technik finden sich in **Reitters** Fauna Germanica, ferner in Calwer Schaufuss, Käferbuch. Monatliche Anweisungen für Sammler von Coleopteren bietet Krancher, Entomologische Jahrbuch 1920

(Verlag Frankenstein und Wagner Leipzig). Für das Samm an sumpfigen Ufern haben die holl. Kollegen eine origine Fangmethode ersonnen. Mit flacher Schaufel werden Uf schichten von ca. 3 cm abgehoben und in ein großes Gef mit Wasser geworfen, das mit einem dicken Stock flei umgerührt wird (Ent. Ber. 127).

Die ersehnte Hilfe besteht nun durchaus nicht dari daß möglichst viele „kastenfüllende" Entomologen auftrete die jeden in ihren Bereich kommenden Käfer töten u sich zum Ziele setzen, möglichst bald eine vollständig Faunensammlung zustande zu bringen. Die Durchführu dieser Arbeit überschreitet Zeit, Kraft und Geld di meisten Sammler. Auf diese Weise werden nur zum Go weiß wievielten Mal dieselben landläufigen Arten bei festgestellt; über der Jagd nach weiteren Arten und Abar geht mit dem Praeparieren, Etikettieren und Determinieren – das überdies meist mit Arbeit überhäufte Spezialisten besorge müssen — die verfügbare Zeit und Arbeitskraft drauf. Wa Freude und Erholung bringen sollte, wird zur unerträgliche Arbeitslast und der Ertrag an wissenschaftlichem Nutze steht in gar keinem Verhältnis zur aufgewandten Zeit un Mühe. Dämmert diese unlustbetonte Erkenntnis, dann ist da Ende da und die Sammlung wird zu einem „Schatz", de „Rost und Motten" verzehren, sei es daheim in einem Winke oder in irgend einem „Museum".

Ich möchte den Jüngern unserer Wissenschaft empfehlen sich auf eine bestimmt umrissene Arbeit zu beschränken, a eine bestimmte Familie oder Unterfamilie oder Gattung. Fü billiges Geld kann man die für unsere Fauna in Betrach kommenden Vertreter dieser Gruppe in wissenschaftlich ei wandfrei bestimmten Stücken kaufen, so daß man mit Hilf dieses Vergleichmaterials und eines Käferhandbuches sic bald in der Systematik zurechtfindet.

Etwas schwieriger aber wissenschaftlich wertvoller is das Erfassen eines bestimmten Milieus, z. B. der bereits e wähnten Wärmeinseln, oder der Käferfauna, die in de Nestern der Vögel und kleinen Sänger (Nidicole), die bei de

sozialen Insekten (Ameisen, Wespen), an und in Quellen, Bächen bis zur Mündung, oder an und in Sümpfen, Mooren Hochmooren lebt, oder an bestimmte Pflanzenfamilien oder an Bäume, Sträucher, Kräuter, Pilze oder Schwämme gebunden ist. An solch bestimmten Zootopen begegnet man immer wieder denselben Arten und deren Jugendbeständen, lernt ihre relative Häufigkeit, ihre Lebensgewohnheiten kennen und wird trotz anfänglicher Schwierigkeiten die Systematik meistern lernen.

Bis dahin sollen aber die gemachten Beobachtungen nicht verloren gehen. Es ist darum sehr zu empfehlen, allen praeparierten und mit Fundort und Funddatum versehenen Tieren an der Nadel eine gedruckte, durchlaufende Nummer beizugeben, unter der man in seinem Tagebuch, besser auf einem Kartothekzettel alles Beobachtete sorgsam notiert. Denn man soll faunistische Studien nur in Verbindung mit ökologischen und ethologischen treiben; dadurch wird die Arbeit interessant und wissenschaftlich doppelt fruchtbar; wir wissen von der Lebensweise unserer Käfer, ihren typischen Standorten, Standpflanzen, ihrem Entwicklungszyklus usw. noch bitter wenig. Statt der teueren Soennecken-Kartothekkästen aus Holz erhält man z. B. bei Schmickler in der Bonngasse zu Bonn sehr gute Ausführungen der gleichen Größen in Pappe nebst billigen Kartons. Auf solche Weise bekommt man leicht ein wissenschaftlich wertvolles Sammlungs- und Schriftmaterial zusammen und wer so arbeitet, findet bei geschulten Fachmännern sicher stets Hilfe.

Nun zum vorliegenden Verzeichnis. Röttgen hat in seinem handschriftlichen Nachtrag manche wertvolle Ergänzung aufgezeichnet. Nach seinem Tode setzte ich mich mit den rheinischen Kollegen in Verbindung. Von manchen stehen Beiträge noch aus, aber von anderen strömte mir ein derartig reiches Material für den Nachtrag zu, daß ich mich entschließen mußte, vorerst zur Orientierung der Sammler nur die seit 1911 neu aufgefundenen Arten und Abarten zusammenzustellen und alles übrige Material bis zur geplanten Neuauflage, die auch Oekologie und Ethologie berücksichtigen soll, zurückzustellen, worüber natürlich Jahre vergehen werden.

Röttgen gab 1911 die Zahl der im Rheinland na gewiesenen Käfer mit c. 3550 an; sie steigt durch die Nachtrag auf 3722 Arten.

H. Bücking in Höchst a. M., der die Neuauflage v Heyden, die Käfer von Nassau und Frankfurt 1904 vor reitet, sandte mir in liebenswürdiger Weise eine noch ni veröffentliche Nachtragliste, nach der sich die dortige Fau bereits auf ca. 3750 Arten erhöht hat.

Everts zählt in seinem neuen Verzeichnis der ho Coleopteren von 1925 3591 Arten, eine Zahl, die sich i zwischen auf über 3600 erhöhte. Seit 1911 wurden bei u noch nicht 200, in der ungleich ärmeren holländischen Fau c. 300 neue Arten festgestellt, ein schönes Zeugnis für de Eifer der holländischen Kollegen, ein Ansporn für uns.

Die Gewährsmänner für die Determination sind ange geben, soweit nicht die Sammler selbst die Verantwortun hierfür übernehmen. Die **Abkürzungen** der Namen sind mi Hilfe der Liste rheinischer Sammler leicht zu deuten: R. steh wie früher für Röttgen, F. R. und J. R. bezeichnet den Heraus geber dieses Nachtrages und seinen Bruder.

Carabidae.

Carabinae.

S. 28 **Calasoma** Web.

1. **inquisitor** L. — Mai 1920 beobachtete J. Rüschk. bei Betz dorf diese Art zur Zeit der Dämmerung, wie sie am Rande eine Eichengehölzes Erdlöcher für die Eiablage anlegte. — In Jahre der Eichenwicklerplage kommt die Art bei Essen-Ruhr oft zu Hun derten vor; eine kräftige Erschütterung bringt dann von einen einzelnen Eichenbäumchen 6—10 Stück zu Fall (Riechen).

a. **viridescens** Reitt. — Essen (Riechen, v. F. R.) — Frkr.

S. 28 **Carabus** Latr.

3. **violaceus** L.

a. **asperulus** Krtz. — Zu tilgen: Brohltal, Sa. Andr.

4. **intricatus** L. — Wiederholt mehrere Meter hoch hinter Rinde im Kottenforst (Frings). — In N. (Langenschwalbach) fing ich 1 VIII. 26 etwa 1 m hoch hinter loser Buchenrinde im Stadtwald.

v. **angustulus** Haury — Ahrweiler (1 Bänninger, Sokola det., Ent. Bl. 1911, 166) — E. or.

12. **cancellatus** Ill.

v. carinatus Sharp. — Nach Born (Ent. Bl. 1911, S. 138) in der Rheinprovinz besonders um Koblenz verbreitet (s. R. S. 338) — Eifel (Bänninger, det. Sokolar) — Holl. S.-Limb.

14. **arvensis** Hbst.

v. germanicus v. Leng. — Köln (Everts Col. Neerl. III 10) — Heisterbach, ein großes schwarz-violettes Stück (Schwan., det. F. R.) (Zu dieser großen Rasse scheint a. Seileri Heer zu gehören s. D. E. Z. 1911, 690) — *H.*

15. **monilis** F. — Von dieser Art sammelte mein Bruder J. R. im April dieses Jahres bei Rodenkirchen südl. v. Köln in dem überschwemmt gewesenen Gebiet in kurzer Zeit 129 Stück. Während Everts und mir aus Holl. S. Limburg nur blauschwarze und keine blaugrünen und purpurblauen bekannt sind, liegen mir solche von Rodenkirchen neben blauschwarzen vor. 1912 kamen in Valkenburg (Holl. L.) 4% schwarzblaue Formen vor (s. Everts, Col Neerl. III). Die Kölner Stücke verteilen sich der Farbe nach so: 15 (11,6%) blauviolette, 66 messingfarben, 18 grün, 29 kupferrot; auffällig ist das Zahlenverhältnis der Geschlechter: 75 ♂♂, 54 ♀♀. Über C. monilis und seine Formen liegen neuere Arbeiten vor von P. Born (Ins. Börse 21, 1904; 22, 1905; 23, 1906); von Sokolar (ebend. 23, 1906). Die Unterscheidung der Formen stützt sich besonders auf die auch bei anderen Caraben bekannte Tendenz zur Vereinfachung der Skulptur; sie betrifft hier besonders die Rippen der tertiären und sekundären Zwischenräume. Für uns kommen folgende Formen in Betracht, die z. T. von Rodenkirchen vorliegen.

Stammform Decken mit 3–4 deutlichen Kettenstreifen, deren Tuberkeln in die Länge gezogen sind, und mit gleichstarken Rippen der sekundären und tertiären Zwischenräume. Die reine Stammform ist bei uns und in Holland (das Material von Everts, Wasmann und mir stammt hauptsächlich aus Limburg und Gelderland und kennzeichnet somit unsere rheinische Fauna) selten; bei unseren Stammformstücken (12 J. R.) übertrifft die sekundäre Rippe meist etwas die tertiären an Stärke.

var. regularis Wissm. — Aufgestellt auf kleine Stammformstücke mit goldgrünen oder purpurblauen Rändern (3 blauviolette bezw. blaugrüne St. J. R.). Everts rechnet hierzu auch große grünliche Stammformstücke mit bronzefarbenen Rändern aus Holl S.-Limb.

a. affinis Pz. — Kurze Tuberkeln der primären Kettenreihen; die tertiären Zwischenräume mit schwächeren Rippen als die sekundären. Holl. L. und Köln blauschwarz, hier auch blauviolett.

a. femoratus Géhin — Stammformstücke mit braunroten Fühlerwurzeln und Oberschenkeln. Frankreich; Rhld. nicht nachgewiesen — Holl. (s. Ent. Ber. 143, 1925).

a. interruptus Beuthin — Aufgestellt auf St. aus d. Rheingebie deren sekundäre Rippen größtenteils in lange Tuberkeln aufgelös sind. Von Rodenkirchen 2 Exemplare, bei denen dieser Proze beginnt; 2 ausgesprochene Belegstücke in Holl. von Tiel un Oosterbeek.

var. consitus Pz. (morbillosus Latr., interpositus Géhin) — Di sekundären Zwischenräume als starke Rippen ent wickelt, die der tertiären noch vollständig sichtbar Die Tuberkeln der primären Ketten schwanken außerordentlich in Länge sowohl bei verschiednen Stücken als auch innerhalb der einzelnen Ketten. Bei uns und in Holl. die vorherrschende Form.

a. Kronii Hoppe — Aufgestellt nach Ganglb. auf ein schön grünes ziemlich flaches Exemplar mit auffallend kleinen Tuberkeln der primären Ketten. — Holl. 1 v. Oosterbeek.

a. gracilis Küst. — Kleine, schmale, bronzefarbene Stücke; Tuberkeln wie bei Kronii und die tertiären Rippen fast erloschen. — 1 Wageningen.

a. varicolor Joerin-Gerb. — Die Tuberkeln der Primärketten kürzer, länger oder ungleichmäßig, die tertiären Rippen noch sichtbar; Farbe grün, blaugrün, violettgrün oder blauschwarz. — Köln-Rod. 4 Stück; Holl. S.-Limb.

a. Schartowi Heer — Die Rippen der tertiären Zwischenräume ausgelöscht; an ihre Stelle ist körneliche Skulptur getreten. Aufgestellt auf kleine grünliche Stücke des Jura; unsere Stücke sind braun-bronzig oder grünlich; verbreitet in Holl. und bei uns (27 v. Rod.). Auch v. Düsseldorf (Henseler). Von Köln liegen auch 4 blaue Formen dieser Skulpturaber. vor.

a. rubricrus Géh. — Wie Schartowi mit braunroten Fühlerwurzeln und Schenkeln — Frankr. — ein Stück v. Rodenk. — in Holl. nicht nachgewiesen.

17. **hortensis** L. — Niederhausen a. Glan (3 Linz, 1 Sa. R.) — *H.*, *N.*

18. **glabratus** Pk. — Zwischen Staubernheim u. Sobernheim a. d. Ruine Dissiboden a. r. Naheufer (2 Linz, Sa. R.) — Ratinger Wald, Winter 1905 unter Moos (1 Ulbr., Sa. R.) — *W. N.* — Verbreitungsgebiet s. Ent. Bl. 1912 No. 1 u. 10/11.

Nebriinae.

S. 31 **Nebria** Latr.

2. **brevicollis** F.

v. iberica Oliveira (Klinckowaströmi Mijöberg) — H.-tarsen auf der Oberseite bis auf die 2 Endborsten kahl; auch keine Poren abgebrochener Borsten vorhanden. Vord. Quereindruck auf d. H.-sch. tief; Punktierung der Flgd. fein u. wenig tief; Körper flacher und

fast parallelseitig (Ent. Bl. 1919, S. 180; 1920, S. 46; 1923, S. 82) — Aachen, Düsseldorf (Bänninger), Kref. (Heym.). — Auch Fulda, Gießen, Hamburg, Westeur. Mir liegt ein Stück aus Wettringen bei Rheine vor. *H.* Angeblich auch *N.*

Notiophilinae.

S. 31 **Notiophilus** Dum.

3a. **hypocrita** Putz. — Schneifel (1 Reichensp., v. K. Dan., Sa. R.) — *H.*, *N.*

Omophroninae.

S. 31 **Omophron** Latr.

1. **limbatum** F. — Aerts in Köln hielt diesen Käfer eine zeitlang lebend; tagsüber hielten sie sich verborgen, kamen nachts zum Vorschein und verschwanden mit großer Schnelligkeit im Sande, sobald man Licht machte.

Elaphrinae.

S. 32 **Elaphrus** Bon.

3a. **Ullrichi** Redtb. — Obercassel a. Rh. (2 Drescher, 1 Sa. Geilenk jetzt Dr. Müller-Elberf., 1. Sa. F. R.). *H.*, *W.*

Bembidiinae.

S. 33 **Bembidium** Latr.

6a. **nigricorne** Gyll. — Brachter Wald a. d. holl. Grenze b. Venlo (1 Heym.) — *H.*

12. **obliquum** St.

a. **Freymuthi** H. Wagn. — Hückeswagen (1 Ei., vid. F. R.) — *H.*

28a. **inustum** Duv. — Moselweißer Feld, fliegend angetroffen 27. IV. 12 (1 R.) — Elsaß.

33a. **humerale** Str. — Eupen (1 Heym.) — Duisdorf b. Bonn (1 Rad., v. F. R.) — *H.*

Licininae.

S. 41 **Badister** Clairv.

2. **bipustulatus** F.

a. **lacertosus** Strm. — Brohltal (1 Andr.) — *H.*

Harpalinae.

S. 41 **Harpalus** Steph.

4a. **cordatus** Dft. — Kreuznach (1 Reichensp., v. K. Dan., Sa. R. s. R. S. 338) — *H.*, *W.*, *N.*

6. **brevicollis** Serv. — Die Fundortsangaben Röttgens umfassen wohl auch die folgende Art rufibarbis F., die nach Sharp (Entomologist's Monthly Magazine 2. Ser. XXIII 1912) abzutrennen ist. Nach Everts ist brevicollis Serv. in Holland die gewöhnlichere Art; ich sah sie von Carden a. Mosel (Aerts) u. Lessenich b. Bonn VI (3 F. R.).

6a. **rufibarbis** F. — Gerolstein VII, Rath b. Düsseld. IV (J. R., v. Everts, 1 Sa. F. R.). — *H.* — In Reitt. F. G. I 168 lassen sich die beiden Arten so unterscheiden und einfügen:

2′ HWinkel des Hsch. rechteckig (streiche: scharf), die Seiten vor denselben ausgeschweift. Mund, Fühler u. Beine gelbrot bis braunrot.

5‴ OSeite schwarz oder braunschwarz, ohne blaue oder grüne Färbung.

a″ Hsch. kurz u. breit, mit scharf rechtwinkl. Hinterecken, Scheibe zerstreut punktiert, Decken feiner punktiert . . . . **brevicollis** Serv.

a′ Hsch. länger, Hinterecken stumpfer, Hschscheibe auffallend gröber, Decken auffallend dichter punktiert . . . . **rufibarbis** F.

S. 42 **Harpalus** Latr.

1. **aeneus** F.

v. **confusus** Dej.-Liblar (Fein, Sa. F. R.) — *H.*, *N.*

2. **distinguendus** Dft.

v. **coerulescens** Schilsky — Saarbr. II, Köln II (Fein, Sa. F. R.) — Düsseld. (2 Hens., v. F. R.) — *N.*

7a. **fuliginosus** Dft. — *H.* Neuerdings auch *N.*

a. **germanicus** Reitt. — Bracht a. holl. Grenze b. Venlo (4 Brink u. Heym.) — *H.*

13a. **neglectus** Serv. — Goch a. Rh. auf Sandboden (Aerts, 2 Sa. F. R.) — *H*, *N.*

— **hirtipes** Pz. — In Sa. Fein (F. R.) ein grün bezetteltes d. i. rheinisches Stück ohne die gewohnte Angabe der Tagebuchnummern (für die selbst gefangenen Stücke); es könnte sich vielleicht um das Hildebrantsche Stück handeln (s. R. S. 43); der Fundort ist demnach unbekannt und muß die Art durch neue Belegstücke als rheinisch nachgewiesen werden. — Gall. bor., Suecia. *N.*

Acupalpini.

S. 44 **Stenolophus** Dej.

3. **mixtus** Hbst.

a. **Ziegleri** Pz. — Hückesw., an Talsperren ziemlich häufig (Ei., v. F. R.) — *H.*

Acupalpini.

S. 44 **Acupalpus** Dej.

3a. **suturalis** Dej.-Kref.-Linn (1 Ulbr., städt. Mus. Kref., v. F. R.) — Oldenb. u. Hamburg.

5a. **luridus** Dej. Hückesw. (1 Ei., det. F. R.) — In Holl. verbreitet vom Haag bis in die uns benachbarten Prov. Limburg und Gelderland. — A. luridus steht zwischen dorsalis F. und luteatus Dft. kommt in Färbung dem flavicollis nahe. Unterscheidet sich von dorsalis wie folgt: kleiner, Kopf dunkel- bis pechbraun, Hlschbasis angedunkelt, der Diskoidalfleck erreicht bisweilen die Naht; Hlsch-

schmäler, im Verhältnis zur Breite länger; breiter abgerundete Hinterecken, größte Breite fast im vorderen Drittel; Fld. besitzen einen Porenpunkt im hinteren Drittel des 3 Zwischenraumes nahe am 2. Punktstreifen. — Von luteatus verschieden durch deutlich dickeren Kopf mit flacheren Augen und mehr ovale Fld.

Amarinae.

S. 46 **Amara** Bon.

7. **montivaga** Stm.

a. nov. adamantina — Schwarz mit lebhaft blauem Schein des Hlschildes und der Fldecken; sie gleicht hierin der a. adamantina Kolenati von A. ovata F.-Beuel V (1 F. R.).

8. **nitida** Strm.

a. imbella Reitt. — Duisburg (2 Heym.) — *H.*

21a. **fusca** Dej. — Ahrufer b. Bodendorf (1 Rad., det. Fleischer, v. F. R.) — Duisburg 2, Breyeller See 1 (Heym.) — *H.*, *N.*

26a. **praetermissa** Sahl. — Kref. (6 Brink, 1 Sa. R., 3 Sa. Heym.) — *H.*

Pterostichinae.

Pterostichini.

S. 49 **Pterostichus** Bon.

19a. **pumilio** Dej. — Grube Heinitz b. Saarbr. i. Anzahl i. feuchtem Laube kleiner Quellgeriesel (Riehn, D. E Z. 1913) — Auf d. Kamm d. Erbeskopf i. Hunsr. (4 Ei., det. Hub. v. F. R.) — *N.*

19b. **aethiops** Pz. — Eupen (Heym. s. R. S. 338) — Belg., *W.*

S. 52 **Agonum** Bon.

7. **sexpunctatum** L.

a. versicolor Letz. — Diese i. Reitt. F. G. nicht erwähnte auffällige Form hat grüne Flügeldecken mit rotem Glanz. — Marienheide Kr. Gummersbach z. häufig (Ei., 1 Sa. F. R.) — *H.*

a. montanum Heer — Eupen (1 Heym.) — *H.*

7a. **ericeti** Pz. — Hohes Venn (2 Ei., 1. Sa. F. R.) — Eigen besitzt ihn auch aus der Senne b. Paderborn, aus d. Harz und v. Emsdetten b. Rheine — Belg., Old.

10a. **gracilipes** Dft. — Kref., abends zum Licht fliegend (1 Heym.) — *H.*, *N.*

14a. **Dahli** Preudh. — Hückesw., Talsperre (4 Ei., det. Hub.) — Cronenberg, Bez. Elberfeld (Kirch, 1 Sa. F. R.) — *H.*

17a. **piceum** L. — Marienheide Kr. Gummersbach, Lingetalsperre, Hückesw. V häufig (Ei. u. Kirch, det. Hub., 2 Sa. F. R.) — *H.*, *W.*, *N.*

Lebiinae.

S. 54 **Lebia** Latr.

3. **crux-minor** L.

a. **scutellata** Letz. — Broehltal (1 Andr.) — Holl. Süd-Limb.

S. 55 **Dromius** Bon.

7. **quadrinotatus** Heyd.

a. **biplagiatus** Heyd. — Trier (1 Mühlf.) — *H.*, *N.*

Brachyninae.

S. 56 **Brachynus** Web.

3. **sclopeta** F. — Düsseld. 14. IV. 16 (1 Hens., v. F. R.) — Gall. bor. et occ.

Haliplidae.

S. 57 **Haliplus** Latr.

1a. **varius** Nicol. — Hückesw. Talsperre (2 Ei.) — Eigen besitzt 60—70 Stück von Wipperfürth, dah. auch i. Sa. F. R. — *H.*



Dytiscidae.

Hydroporinae.

Hyphydrus Ill.

1. **ovatus** L.

v. **variegatus** Steph. — Sinzig, nicht Brohltal (3 Andr., Hub. vid.) — *H.*

S. 58 **Bidessus** Sharp.

1. **unistriatus** Ill.

var. **grossepunctatus** Vor. — Moorweiher b. Siegburg (3 Voigt, Sa. F. R.) — *H.*

S. 59 **Hydroporus** Clairv.

3a. **canaliculatus** Lac. — 1921 a. Rh. bei Monheim i. Lache voll Helodea und Spirogyra (6 Ei., 1 Sa. F. R.) — Dies Eiszeitrelikt findet sich auch in Holl.; Dr. Riechen erbeutete es in Kirchhellen i. W. (v. F. R.).

7. **pictus** F.

a. **cruciatus** Schils. — Mündungsgeb. d. Sieg weniger häufig als die Stammform (Voigt. Sa. F. R.) — Marienheide u. Hildener Heide (Ei.) — Borner See b. Dülken (Heym.) — *H.*

8a. **bilineatus** Stm. — Tümpel b. Bergheim a. Sieg (1 Voigt, v. Everts, Sa. F. R.) — *H.*, *W.*, *N.*

10. **lineatus** Deg.

a. **vicinus** Aubé — Tümpel b. Wolsdorf a. Sieg (1 Voigt, Sa. F. R.) — *H.*

12. **dorsalis** F.

a. **figuratus** Gyll. — Kottenforst (1 Voigt, Sa. F. R.) — Kref. (3 Heym.) — Die Art ist sehr veränderlich i. d. Zeichnung; ein Stück v. Rheydt zeigt nur gelben Elytrenrand und 2 Makeln d. Hlsschildbasis — Holl. S.-Limb.

18. **palustris** L.

a. **lituratus** Pz. — Duisburg (3 Heym.) — Eifel (Ulmer Maar) u. Mündungsgebiet der Sieg häufig (Voigt) — *H.*

18a. **incognitus** Sharp. — Tümpel b. Siegburg (1 Voigt, v. Everts u. A. Zimmermann, Sa. F. R.) — Nicht Bodendorf a. Ahr (s. D. Ztschr. 1925, S. 117) — *H.*

20. **tristis** Pk. — Zu tilgen: Brohltal (Andr.).

29a. **longulus** Muls (? Rey ?, celatus Clark) — Diese v. Reitt. i. d. Fauna Germ. nicht angeführte Art wurde v. Voigt in kleinen und kleinsten Quellbächen unter Steinen gesammelt; Beschreib. s. Ganglb. K. v. M.-E. — Eifel: Niederbachem sw. v. Mehlem a. Rh. IV (1) — Hunsrück: Q. d. Kautenbaches a. d. Halsterhöhe ssw. v. Trarbach IX (2 immat.) — Hinterbach ö. v. Hardtkopf s. v. Bernkastel VIII (2) — Schalesbach s. v. Morbach i. Idarwald IX (1) — Bierfeld i. Hochwald IX (1) — Hohe Wurzel i. Hochwald IX (1) — Berg. Land: Rothenbach b. Siegburg V, VIII (3) — Auch Taunus: St. Goarshsn. a. Rh. — Hubenthal besitzt d. Art von Dresden (s. Ent. Bl. 1926).

31a. **Kraatzi** Schaum — Hertogenwald b. Eupen (3 Heym., 1 Sa. R.) — Heymes besitzt die Art auch aus dem Thüringer Wald, Hubenthal und Scholz haben seine Determination bestätigt. Nach der Entdeckung des H. celatus Clark in unserm Gebiet (s. Ent. Bl. 1926, 2. Heft, S. 93) sandte ich Heymes diese Art zum Vergleich, aber das vermochte nicht die Bestimmung von Kraatzi umzustoßen. Petry hat diese Art vom Brocken gemeldet und betrachtet sie als Glazialrelikt (Ent. Mittel. Bd. III, 1—4, S. 11, 1914), Holdhaus ist der Glazialreliktencharakter verdächtig (Ann. Naturh. Hofmus. Wien 1912, XXVI, 399). Nach Schilsky in Schles, Böh., O.-D. Aus den Vogesen ist die Art noch nicht bekannt.

Laccophilinae.

S. 61 **Laccophilus** Leach.

1a. **variegatus** Germ. — Borner See b. Dülken (1 Heym.) — *H.*

Colymbetinae.

S. 61 **Agabus** Leach.

4. **melanarius** Aub. — Hertogenwald (Hey., s. R. S. 338) — Heidenkopf b. Jünkerath (le Roi, Sa. R.) — Belg., *W.*, *H.*

7a. **Erichsoni** Gemm. — Tümpel i. Wald a. Bahnhof Kottenforst (1 Voigt, Sa. F. R.) — Glazialrelikt — W., Ga. bor.

15. **undulatus** Schrk.

a. **interruptus** Schilsk. — Siegmündung (1 Voigt. Sa. F. R.) — Els.

S 63 **Platambus** Thoms.

1. **maculatus** L.

a. **inaequalis** Pz. — Adenau, Ulmer Maar, Lanzenhsn. i. Soonwald (Voigt, Sa. F. R.) — *H.*

S. 63 **Ilybius** Er.

2a. **crassus** Thoms. — Hohes Venn (1 Ei., det. Scholz, Ent. Bl. 1915, 232 und 1923, 184) — Nach Scholz bis dahin noch nicht westl. d. Rheines aufgefunden — Beskiden, Sudeten, Erzgebirge.

S. 63 **Rhantus** Lac.

7. **exoletus** Forst.

a. **insolatus** Aubé — Wolsdorf a. Sieg (Voigt, Sa. F. R.) — Kref. (1 Heym.) — *H.*

8. **latitans** Sharp. — s. Benick Ent. Bl. 1910, s. d. Zeitschr. 1925, 120 — Siegm. (le Roi, Sa. R.). — *H.*

a. **insolatus** Rüschk. — Tümpel d. Siegmündung, Rheinarm b. Heerdt, Angermünd b. Düsseldorf (Voigt, Sa. F. R.)

Dytiscinae.

S. 64 **Hydaticus** Leach.

3. **transversalis** Pont.

a. **degeneratus** Westh. — Siegmündung (Voigt, Sa. F. R.) — *H.* W.

S. 65 **Acilius** Leach.

2. **canaliculatus** Nic.

a. **Kótulae** Ulanowski — Kref. (4 Heym.) — *H.*

S. 65 **Dytiscus** L.

7. **lapponicus** Gyll. — Gräfrath b. Solingen, 1 ♀ in einem Ziegeleitümpel (Schwan., v. F. R.) — *H.*

Gyrinidae.

S. 65 **Gyrinus.**

3. **colymbus** Er. — Eupen (2 Heym.) — distinctus Aubé (Bergheim, Voigt, Sa. F. R.) mit schwach chagrinierten Fld. ist wohl nur eine var. dieser Art.

Staphylinidae.

Omaliini.

S. 68 **Anthobium** Steph.

7a. **aucupariae** Ksw. — Eupen auf Sorbus aucuparia (2 Heym.) — Nicht H.; Ti. Vo. Th. Bö. O.-D.

S. 69 **Phyllodrepa** Thoms.

1a. **niger** Grav. — Kref. (1 Brink, Sa. Heym.) — *H.*

6. **vilis** Er. — Zu streichen: Eupen (2 Heym.) — Forstwald b. Kref. (Aerts) — *H.*

S. 69 **Omalium** Grav.

— **septentrionis** Thoms. — Zu streichen: Eupen (Heym.). Die Art ist somit nicht belegbar, wird aber von Everts aus Holl. S.-Limb. gemeldet.

4a. **foraminosum** Mäkl. (brevicolle Thoms.) — Kref. (1 Heym.) — *N.*

S. 70 **Phloeonomus** Heer.

2a. **lapponicus** Zett. — Kref. (Brink, 1 Sa. Heym.) — N., N.-D., *H.*

S. 71 **Olophrum** Er.

1a. **fuscum** Grav. — Benrath a. Rh. s. Düsseldorf (2 Ei., det. Hub., v. F. R.) — Belg., *N.*

S. 71 **Lesteva** Latr.

3a. **sicula** Er. — Grube Heinitz b. Saarbr. (2 Riehn, D. E. Z. 1913) — Hildener Heide (2 Ei., 1 Sa. F. R.) — Eigen fand die Art auch i. Sphagnum d. Max-Clemens-Kanals b. Rheine in W.; *H.*

S. 72 **Anthophagus** Grav.

1. **bicornis** Block.

a. **nivalis** Rey — Hertogenwald (1 Heym.) — Thür., Els.

Oxytelini.

S. 73 **Trogophleous** Mannh.

10. **corticinus** Grav.

a. **fulvipennis** Fauv. — Stromberg i. Hunsr. (R.) — *H.*

S. 74 **Oxytelus** Grav.

11a. **Saulcyi** Pand. — Burgbrohl, Sinzig (je 1 Andr.) — Schmittenhöhe b. Kobl. i. Mäusenestern (1 Heym.) — *H.*

S. 75 **Bledius** Mannh.

1a. **denticollis** Fauv. — Bonn, Rheingenist XI. 24 (2 F. R., v. Everts) — *H.*

Steninae.

S. 76 **Stenus** Latr.

22a. **nitens** Steph. — Sayntal (1 Mühlf., vid. Hub., Sa. R.) — *H.*

32a. **cautus** Er. — Kref. (2 Heym.) — *H.*

41. **latifrons** Er. — Zu tilgen: St. (2 - Bernh. vid. - R.).

44a. **solutus** Er. — Hilden (Riechen, v. F. R.) — Brüggen b. Kempen (1 Heym.) — *H.*, *N.*

45a. **Kiesewetteri** Ros. — Hild. Heide (2 Ei., v. F. R.) — Bei Rheine i. W. fing Eigen 38 Stück dieser Art (Krancher Jahrb. 1918). Auch i. Hannover, Nordfrankr. u. Engl. Fehlt i. Reitt. F. G., obwohl Bach ihn anführt für Süddeutschl.

45b. **fornicatus** Steph. — Hückesw. a. Talsperre gesiebt (1 Ei.. v. F. R.) — *H.* Neuerdings auch *N.*

48a. **niveus** Fauv. — Hildener Heide (1 Ei., det. Hub., v. F. R.) — *H.*

50a. **foveicollis** Krtz. — Eupen (2 Heym.) — Hild. Heide (Ei., det. F. R.) — *H.*, *N.*

Paederinae.

S. 83 **Lathrobium** Grav.

7a. **ripicola** Czwal. — Kref. (1 Brink, Sa. Heym.) — *H.*

Staphylininae.

Xantholinini.

S. 85 **Xantholinus** Serv.

2. **angustatus** Steph.

a. **sculpt. nitidicollis** Reitt. — Nüssenberger Wäldchen b. Köln (2 Aerts, 1 Sa. F. R.) — Nach Reitt. seltener als die Stammform; in Holl. Limb. fand ich sie (s. Col. Neerl. III 126) ebenso häufig als diese Everts hat an Hand großen Materials alle Übergangsformen gefunden und schlägt vor, hier nicht von einer var. zu reden.

S. 86 **Baptolinus** Krtz.

2. lies: **longiceps** Fauv. statt longipes.

Staphylinini.

S. 87 **Philonthus** Steph.

4a. **nitidus** F. — Duisdorf b. Bonn (Rad., det. Hub.) — *W?*, N Els., S.- u. W.-Frkr.

27. **longicornis** Steph.

v. **Linkei** Bernh. — Kref. (1 Heym.) — *H.*

33a. **spermophili** Ganglb. — Blumslay b. Kobl. (1 Andr.) — Schmittenhöhe b. Kobl. i. Mäusenestern (Heym.) — Düren, mehr i. Hamsterbau (Hausmann, Sa. R.) — Holl. S.-Limb.

33b. **Scribae** Fauv. — Düren mit d. vorigen (Sa. R.) — Ho S.-Limb.

Quediini.

S. 93 **Quedius** Steph.

1a. **microps** Grav. — Kreuznach b. Las. fuliginosus (Reichens — Venusberg b. Bonn am 22. u. 28. II. 25 je 1 aus Mulm ein Buchenstockes (F. R.) — *W.*, *N.*

5. **ochripennis** Fauv.

v. **nigrocoeruleus** Fauv. — Hückesw., häufig b. Talpa (Ei.) Essen-Ruhr (Riechen) — Siegburg, Langel u. Stommeln b. Kö (J. R., det. F. R.) — Duisburg (1 Heym.) — *H.*

5a. **puncticollis** Thoms. (talparum St. Cl Dev.) — Schmittenhöhe b. Kobl. (1 Heym.) — Laach (1 R., v. Hub.) — Hückesw. oft b. Talpa (Ei. v. F. R.) — Essen-Ruhr (Riechen) — *H.*, neuerdings auch *N.*

7. **cruentus** Ol.

8. **virens** Rottb. — Oberwerth (1 R.) — Kref. (4 Brink, u. Heym., 1. Sa. R.) — *H.*, *N.*

9. **mesomelinus** Mrsh.

v. **Jänneri** Hub. — Löhnsdorf b. Sinzig (Rad., det. F. R.) — Bonn VII (F. R.) — *H.*

9a. **maurus** Sahlb. — Remagen (1 F. R.) — Kottenforst (Rad., det. Hub., Sa. R.) — *H.*, *N.*

16. **molochinus** Grav. (picipennis Pk.) — Eupen (Heym.).

a. **niger** Sahlb. — Duisdorf b. Bonn (Rad., det. F. R.) — Essen-Ruhr b. Maulwurf (2 Riechen, 1 Sa. F. R.) — *H.*, *N.*

21a. **limbatus** Heer — Kobl. (2 Heym.) — Löhndorf b. Sinzig (Rad., det. Hub.) — *N.*, *W.*

25a. **lucidulus** Ksw. — Horchheim (1 Mühlf., Sa. R.) — Holl. S.-Limb.

S. 95 **Heterothops.**

1a. **nigra** Kr. — Hückesw. b. Talpa (Ei.) — Hüls. Bruch b. Kref (Brink, 2 Sa. F. R.) — Arenberg b. Kobl. (6 Heym.) — *H.*

Tachyporinae.

Bolitobiini.

S. 96 **Mycetoporus** Mannh.

7a. **niger** Fairm. — Eupen (1 Heym.) — Südfrkr.

S. 97 **Bryocharis** Lac.

2a. **inclinans** Grav. — Brohltal, Bonn, Elberf., Kleve (s. R. S. 338) — Hückesw. IX i. feuchtem Laub (9 Ei., 1. Sa. F. R.) — *H.*, *W.*, *N.*

Tachyporini.

S. 98 **Tachyporus** Grav.

2. **macropterus** Steph.

v. **Abner** Saulcy (durch braungelben Schulterstreif. u. d. gelben Apikalrand ist eine schwarze Diskalmakel abgetrennt) — Stommeln b. Köln III (1 J. R., Sa. F. R.) — Oestr.

S. 99 **Tachinus** Grav.

5. **subterraneus** L.

v. **bicolor** Grav. — Bei Hückesw. häufiger als die Stammform (Ei.).

v. **ruficollis** Eppelsh. (Hlsch. fast total gelbrot) — Hückesw. (16 Ei., 1 Sa. F. R.) — *H.*

Bolitocharini.

S. 102 **Gyrophaena** Mannh.

13. **boleti** L. — Roertal b. Kreuzau (4 Fein, Sa. F. R.) — Nich *H.*, *W.*, *N.*, aber Belg. u. Frkr.

S. 103 **Placusa** Er.

1a. **atrata** Sahlb. — Duisdorf b. Bonn (Rad., det. Rambousek) — *H*

S. 104 **Bolitochara** Mannh.

1a. **Mulsanti** Sharp. — Hertogenwald i. Pilzen (4 Heym.) — Is Schilsk. nur aus Schlesien bekannt.

Myrmedoniini.

S. 105 **Falagria** Mannh.

2. **sulcatula** Grav., nicht Pk.

S. 110 **Atheta** Thoms.

47. **angusticollis** Thoms.

f. **ravilla** Kr. (nec Er.) — Burgbrohl (2 Andr., vid. Hub.) — Diese durch verlängertes vorletztes Fühlerglied unterschiedene Form scheint Bernhauer (briefl.) keine gute Art zu sein. Die abweichende Fühlerbildung tritt vielleicht nur bei Männchen auf. Neuerdings auch i. N

48a. **procera** Krtz. — Hertogenwald 2, Eupen 1 (Heym.) — W. Thür.

54a. **subtilis** Scriba — Eupen (1 Heym.) — *H.*, *N.*

68. **nitens** Fuß heißt jetzt Fußi Bernh., der den Namen wegen nitens Mäklin geändert hat.

69a. **myrmecobia** Krtz. — Oberwinter (2 Reichensp., vid. Bernh. Sa. R., s. R. 338) — Eupen (Heym.) — *H.*, *W.*, *N.*

81a. **valida** Krtz. — Bonn (1 R., det. Hub.) — Alpen, Riesengeb

95a. **subrugosa** Ksw. — Kobl. (2 Heym.) — Hamb., Thür., Irland

101a. **macrocera** Thoms. — Brüggen b. Kempen an Baumsaf (1 Heym., s. R. S. 338) — *H.*

Aleocharini.

S. 118 **Phloeopora** Krtz.

1a. **angustiformis** Baudi — Vallendar (1 R., vid. Hub.) — Duisdorf b. Bonn (1 Rad., det. Linke) — *H.*

S. 119 **Ocalea** Er.

4. **rivularis** Mill. — Bertrich (1 Bickhardt, vid. Bernh., aus Sa Hub. i. Sa. R.) — Nettetal (1 R., vid. Bernh.) — Löhndorf b. Sinzig (Rad., det. Rambousek) — Bonn X (1 F. R.) — Rothenbach ö. v. Siegburg (1 Voigt, Sa. F. R.) — *H.*, *N.*

S. 120 **Oxypoda** Mannh.

5a. **lateralis** Mannh. — Eupen (1 Hey., s. R. S. 338) — S.-Frkr., N u. M.-E.

15a. **rufula** Rey — Grube Heinitz b. Saarbr. (2 Riehn, D. E. Z. 1913, 542) — Oe., K., Vo., Els.

15b. **rugulosa** Krtz. — Schmittenhöhe b. Kobl. (1 Mühlf.) — *H.*

19a. **rufa** Kr. — Oberwerth (1 R., v. Hub.) — *H.*

S. 123 **Aleochara** Grav.

16a. **diversa** J. Sahlb. — Bonn X (1 F. R.) — *H.*

Pselaphidae.

Euplectini.

S. 125 **Euplectus** Leach.

2a. **brunneus** Grim. — Essen-Ruhr, anscheinend immatur, VIII (Riechen, v. F. R.) — *H.*, *N.*

2b. **Duponti** Aubé — Grube Heinitz b. Saarbr. (1 ♂ Riehn, D. E. Z. 1913) — *N.*

Scydmaenidae.

Cephenniini.

S. 129 **Euthia** Steph.

1a. **Schaumi** Ksw. — Horchheim mehrf. (Mühlf.) — Holl. S.-Limb.

1. **thoracicum** Müll. — Ganglb. fand, daß diese Art in Frankr. oft mit einer anderen verwechselt wurde, die er gallicum nennt. Diese kommt auch in Holl. vor, aber weniger häufig als thoracicum Müll. Everts betrachtet (Col. Neerl. III) punctipenne Fauv. als identisch mit thoracicum. — Riehn hat im Anschluß an seine Arbeit in D. E. Z. 1914 einen Teil d. rheinischen Materials untersucht, das bei der Rücksendung während des Krieges mitsamt dem Ergebnis verloren ging. Brieflich teilte Riehn an R. mit, er betrachte den Rhein als Verbreitungsgrenze von einerseits gallicum Ganglb. (= thoracicum Müll.!?) (Kref., Saarbr.) und andererseits von punctipenne Fauv., die er nur rechtsrheinisch aus Horchheim kenne.

S. 129 **Neuraphes** Thoms.

4a. **parallelus** Chaud. — Grube Heinitz b. Saarbr. i. faulem Buchenstumpf (2 Rhien D. E. Z. 1913) — Kref. (1 Brink, Sa. Heym.) — Nordfrkr.

S. 130 **Euconnus** Thoms.

1a. **claviger** Müll. — Grube Heinitz b. Saarbr. (1 Riehn, D. E. Z. 1914) — Kreuznach (Reichensp.) — Königsforst b. Deutz b. Form. rufa (2 J. R., det. F. R.) — *W.*, *N.*

5a. **fimetarius** Chaud. — Horchheim zahlr. (Mühlf., v. Hub., Sa. R.) — *H.*, *N.*

Silphidae.

Cholevinae.

S. 130 **Choleva** Latr.

2a. **elongata** Pk. — Hückesw. (7 Ei, det. F. R.) — Essen-Ruhr (Riechen, v. F. R.) — *H.*, *N.*

S. 131 **Catops** Pk.

7a. **Dorni** Reitt. — Arenberg b. Kobl. (4 Heym.) — Bonn IX b. Talpa (F. R.) — Hückesw. oft b. Talpa (Ei., det. Hub.) — Die Beschr. s. Col. Rundsch. 1913, 128 — *H.* Neuerdings auch *N.*

12a. **Kirbyi** Spenc. — Hückeswag. (8 Ei., det. Hub., v. F. R.) — Horchheim (1 Mühlf.) — Kref. (2 Brink, Sa. Hey.) — *H.* — *N.*

13a. **longulus** Kelln. — Schmittenhöhe b. Kobl. i. Fuchslosung (2 Heym., Ent. Bl. 1917) — *W.*, Oldenb. Neuerdings auch *N.*

Silphinae.

S. 134 **Silpha** L.

4. **tirolensis** Laich. — Zu d. ersten Stück, das Reichensp. i. Kottenforst fand, kam ein Stück von Sinzig (Andr.); auch Ulbr. soll die Art b. Kref. am Rheine gefangen haben. Ich habe die rheinischen Stücke nicht gesehen, vermute aber, daß es sich bei diesen sowie bei den belg. u. holl. um die var. nigrita handelt, die über Bayern, Hessen, Elsaß u. O.-D. verbreitet ist und sich offenbar weiter nach Nordwesten ausbreitet. Everts Ansicht (Col. Neerl III.), es handle sich wohl um aus d. Alpen importierte Stücke, will mir nicht recht einleuchten.

Liodidae.

S. 136 **Liodes** Schmidt.

8a. **litura** Steph. — Vallendar mehrf. (Kratz) — Oberwerth (Mühlf.) — Holl. S.-Limb.

8b. **rugosa** Steph. — Vallendar (1 Kratz., Sa. R.) — *H.*, *N.*

Agathidiini.

S. 138 **Agathidium** Ill.

7a. **piceum** Er. — Kordel a. d. Kill i. Eifel (1 Heym.) — M.-N.-D.

9a. **confusum** Bris. — Eupen (2 Heym.) — Eur. merid. et medi...

Corylophidae.

S. 139 **Sacium** Lec.

1. **nanum** Muls u. Rey (rhenanum Reitt.) — Kref. (1 Heym.) — *N.*, Frkr., *H.*

Ptiliidae.

Ptenidiini.

S. 140 **Ptenidium** Er.

1a. **intermedium** Wank. — Grube Heinitz b. Saarbr. aus Baummulm (Riehn, D. E. Z. 1914). *H?*, *N.*

3a. **myrmecophilum** Motsch. — 'Grube Heinitz b. Saarbr. (Riehn, briefl. a. R.) — Brohltal b. Form. rufa (Andr., v. Hub.) — Kottenforst, Gerolstein, Kreuznach (Reichensp.) — *H.*, *N.*

Ptiliini.

S. 141 **Euryptilium** Matth.

1. **saxonicum** Gillm. — Grube Heinitz b. Saarbr. a. feuchtem Laub gesiebt (1 Riehn, D. E. Z. 1914) — Frkr., D., Engl.

Acrotrichini.

S. 142 **Acrotrichis** Motsch.

7a. **Chevrolati** Allib. — Grube Heinitz b. Saarbr. (Riehn, D. E. Z. 1914) — *H.*, *N.*

Histeridae.

Histerini.

S. 143 **Hister** L.

12 **marginatus** Er. — Zu tilgen: Brohltal (1 Andr.).

12a. **ruficornis** Grimm. — Kottenforst b. Las. fuligin. (Reichensp.) — Belg., W. Old., *N.*

16a. **ignobilis** Marsh. — Horchheim (Mühlf., Hub. vid., 1 Sa. R.) — *N.*, Els., Frkr.

S. 145 **Carcinops** Mrsh.

1. **pumilio** Er. (14-striata Steph.) — Elberf. (1 Mühlf. 1894) — *H.* Neuerdings auch *N.*

Saprinini.

S. 145 **Saprinus** Er.

10. **metallicus** Hbst. — Zu tilgen: Beuel (R.) — *H.* Neuerdings auch *N.*

Hydrophilidae.

Helophorinae.

S. 147 **Helophorus** F.

10a. **Championi** Sharp. — Wegen dieser und der folg. Arten sei verwiesen auf: 1. Sharp, Helophorini, The Ent. Monthly Magazine Vol. LI (Third Ser. Vol. I), London 1915 u. Vol. LII (Third Ser. Vol. II) — 2. A. d'Orchymont, Helophorinae, Bull. Soc. Ent. Belgique Tome VI.

1914 — 3. Everts, Ent. Berichten, Mei 1925, No. 143. Lametbach b. Stromberg i. Hunsr. (1 Voigt, v. Everts, Sa. F. R.) — *H.*

10b. **fulgidicollis** Motsch (dorsalis Marsh.) — Morbach i. Hunsr. (1 Voigt, det. Everts, Sa. F. R.) — *H.*

10c. **asperatus** Rey (1885, nicht syn. mit crenatus Rey 1884) — Siegburg (1 Voigt, v. Everts, Sa. F. R.) — *H.*

Hydraeninae.

S. 148 **Hydrochus** Leach.

4. **angustatus** Germ.

a. **flavipennis** Küst. — Kref. (2 Heym.) — *D.*

S. 149 **Ochthebius** Leach.

1. **exsculptus** Germ.

♂ **tristis** Curt. — Stron i. Eifel (Voigt, Sa. F. R.) — Engl.

S. 149 **Hydraena** Kugel.

6. **gracilipes** Germ.

a. **obscuripes** Gerh. — Eifel, Hunsr., Siegburg (Voigt, Sa. F. R.) — Ostfrkr.

Hydrophilinae.

Hydrophilini.

S. 151 **Enochrus** Thoms.

1. **melanocephalus** Ol. — Oberwerth nach Hochwasser (2 Mühl.) — Duisdorf b. Bonn (Raderm., v. F. R.) — Essen-Ruhr (Riechen, v. F. R.) — Kref.-Linn IV u. V (Ulbr., Sa. F. R.) — *H.*, *N.*

Hydrobiini.

S. 151 **Philhydrus** Sol.

3a. **fuscipennis** Thoms. — Kalkar (1 Voigt, v. Everts, Sa. F. R.) — *H.* Neuerdings auch *N.*

4a. **bicolor** F. — Kreuznach i. Gradierwerk (2 R., v. Hub.) — *H.*

Sphaeridiinae.

S. 153 **Cercyon** Leach.

10. **quisquilius** L.

a. **Mulsanti** Gnglb. — Kref. (Ulbr., städt. Mus., v. F. R.) — *H.*

Cantharidae.

Cantharini.

S. 157 **Cantharis** L.

20. **lateralis** L.

a. **notaticollis** Schils. (nigronotata Pic.) — Stammheim b. Köln (Aerts, Sa. F. R.) — *H.*

S. 157 **Absidia** Letzn.

1a. **rufotestacea** Letzn. — Eupen (3 Heym.) — Hertogenwald (1 Hey.) — Löhndorf b. Sinzig (1 Rad., vid. F. R. u. Everts) — N.- u. O.-Frkr.

S. 158 **Rhagonycha** Eschsch.

8. **atra** L.

a. **rhaetica** Stierl. — Hückesw. (Ei., 1 Sa. F. R.) — *H.*

S. 158 **Pygidia** Muls.

1. **denticollis** Schumm. — Eupen (8 Heym.) — N. Els., Belg.

Maltinini.

S. 159 **Malthodes** Ksw.

5a. **fuscus** Walt. — Eupen (1 ♀ Heym.) — *H.*, *N.*; Schils. „D., excl. W.-D."

5b. **debilis** Ksw. — Güls (1 ♂ R.) — N., W., Frkr., Irl.

8a. **atomus** Thoms. — Duisburg (2 Hey.) — Hertogenwald (1 Heym.) — *H.*

9. **hexacanthus** Ksw. — Eupen — Belg., Irl., Rh., W.

a. **tetracanthus** Ksw. — Eupen (2 Heym.) — Oe., Ill., Kr.

Dasytinae.

S. 161 **Dasytes** F.

3a. **flavipes** Ol. — Duisdorf b. Bonn (1 Rad., Schils, det., Sa. R.) — Holl. S.-Limb.

4. **plumbeus** Müll.

a. **nigrofemoralis** Schils. — Kottenforst (Schwan., det. F. R.) — *H.*

Cleridae.

S. 164 **Thanasimus** Latr.

1a. **rufipes** Brahm. — Elberf. (1 Heym.) — N., S.- u. N.-Frkr., Irl., nach Schils. i. ganzen Gebiet.

Corynetinae.

S. 164 **Necrobia** Latr.

3. **rufipes** de Geer.

v. **pilifera** Reitt. — Duisdorf b. Bonn (1 Rad., v. F. R.) — Köln (Fein) — V. 21 i. Kölner Hafen in Unmengen auf einem Schiff, so daß die Schiffer sich nicht mehr zu retten wußten — Kref. a. Rheinufer (Aerts) — *H.*

Sphaeritidae.

S. 165 **Sphaerites** Dft.

1. **glabratus** F. — Hückesw. Eigen 5 Stück, davon eins am Stamm einer gefällten Birke (v. F. R.) — Pfingsten 1916 (1 Schwan., v. F. R.)

— Reitt. F. G. bringt Bd. III Taf. 81 die Abbildung dieses auffälliger Tieres, hat es aber im Text vergessen. In der Sa. Fein standen 3 südl. Exemplare unter dem Namen Hadrambe glabra, was ein Licht wirft auf die Angaben über das Vorkommen von Hadrambe in unserm Gebiet; s. R. S. 135 u. 338. — Oldenb.

Nitidulidae.

Carpophilini.

S. 166 **Carpophilus** Leach.

1. **hemipterus** L.

a. **quadratus** F. — Mühle i. Kref. Hafen (Ulbr., 2 Sa. F. R.) — ff.

1a. **decipiens** Horn. — Essen-Ruhr VII. 1915 i. Hause (Riechen-v. F. R.) — Bonn 15. X. 25 abends durchs offene Fenster ans Licht geflogen; unter gleichen Umständen 1. VIII. 23 in Valkenburg (Holl.) erbeutet. Everts fing ein fliegendes Stück d. Art ein paar Jahre vorher am hellen Tage i. Haag. Eingeschleppt aus dem westlichen N.-Amerika, wurde sie zuerst 1906 von Scherdlin in Straßburg in kalifornischen Äpfeln in großer Zahl angetroffen; die Art scheint sich bei uns einzubürgern.

Nitidulini.

S. 167 **Epurea** Er.

1a. **fuscicollis** Steph. — Grube Heinitz b. Saarbr. a. Eichensaft (2 ♂♂ 1 ♀ Riehn D. E. Z. 1913) — *H.*

7. **variegata** Hbst.

a. **variabilis** Reitt. — Stolberg VI (Fein, Sa. F. R.).

9. **longula** Er.

a. **Erichsoni** Reitt. — Burgbrohl (1 Andr.) — Belg., N.-Frkr.

Cryptarchini.

S. 173 **Glischrochilus** Murr.

3. **quadripustulatus** L. — Unter zahlreichen Stücken aus Heimbach i. Eifel (J. R., det. F. R.) befanden sich 2 mit fast völlig erloschenen hinteren Pusteln. Ob es sich hierbei um eine nov. a. bipustulatus, also um Übergangsstücke zu a. niger J. Sahlb. oder um durch das Tötungsmittel (Essigaether) verdorbene Stücke handelt, ist mir nicht klar.

Rhizophagini.

S. 173 **Rhizophagus** Hbst.

5a. **nitidulus** F. — Königsforst b. Deutz II. 26 unter Rinde einer gefällten Kiefer (1 J. R., 1 Aerts, dieses i. Sa. F. R.) — Old., *W.*, *N.*

7. **bipustulatus** F.

a. **quadrimaculatus** Méquign. — Heimbach i. Eifel i. Anzahl unter vielen Stücken der Stammform (J. R., det. F. R.) — *H.*

Cucujidae.

Monotomini.

S. 174 **Monotoma** Hbst.

4a. **brevipennis** Kunze — Barmen (Heym.) nicht Eupen; s. R. S. 338 — Verbreitet i. N. u. H.

4b. **brevicollis** Aubé — Burgbrohl (Andr.) — *H.*, *N.*

Cryptophagidae.

Cryptophagini.

S. 176 **Cryptophagus** Hbst.

6a. **subfumatus** Krtz. — Kobl. (1 R., v. Hub.) Horchheim (1 Mühlf. Sa. Heym.) — *H.*

18. **punctipennis** Bris. (nec Ganglb.) Name verfällt; Hub. nennt ihn praetermissus s. Ent. Bl. 1920 S. 241.

21. **Schmidti** Stm. — Sinzig (Andr.) nicht Burgbrohl (Andr.).

Atomariini.

S. 178 **Caenoscelis** Thoms.

1. **ferruginea** Sahlb. — Güls (1 R.) — Holl. S.-Limb., *N.*

S. 179 **Atomaria** Steph.

5a. **diluta** Er. — Eupen (Heym. s. R. S. 338) — Bel., *W.*

21a. **ornata** Heer (contaminata Er.) — Eupen zahlr. a. frisch gefällten Fichtenstämmen (Heym.) — W. Th. Bork. Mck.

S. 183 **Lathridius** Hbst.

6. **Bergrothi** Reitt., als Wärmeschmarotzer auf einer schlafenden Fledermaus.

Der Käfer scheint sich erst neuerdings im Westen einzubürgern. Westhoff. Cornelius und Bach führen ihn nicht auf, weshalb er bei Schilsky (II 1909) für den Westen fehlt außer für Nassau, von wo Heyden (Käf. v. Nas. u. Frkft. II 1904) ein Stück kennt, Bourgois und Scherdlin ist er in den Vogesen noch nicht begegnet. Aus Holland meldete Everts (Col. Neerl. II. Bd. 1903) zwei Funde, darunter einen Massenfund in alter Dattelkiste; inzwischen ist er in ganz Holland festgestellt (Col Neerl. III. Bd. 1922). Röttgen besaß das 1. rheinische Stück aus Kref. (Brink leg., s. Rött., Käf. d. Rheinprov. 1911, 183); ein weiteres besitzt Aerts in Köln. 1 Stück Schwanenberg aus d. Kottenforst b. Bonn (det. F. R.), am 20. 7. 26 erhielt ich 1 St. in meiner Wohnung in Bonn.

Nach Reitter (F. Germ. III, 82) lebt die Art — vermutlich als Schimmelfresser — in Häusern und Kellern an schimmelnden Stoffen (z. B. an Weinfässern, Col. Neerl. III.). In Valkenburg in Holl.

S.-Limburg fand ich 1 St. tot im Keller 16. 12. 18, im Freien 1 St. 6. 20, 1 St. überwinternd 3. 12. 12 im Genist einer Weißdornhecke. In der Houthemer Bausteinhöhle (Maastr. Kreidetuff) erbeutete ich am 13. 3. 12 drei Exemplare, die zusammengedrängt auf dem Steg zwischen den Nasenlöchern einer schlafenden Fledermaus saßen, wo sie ungestraft den schwachen Atem der Fledermaus als Dampfheizung benutzen konnten. Eine andere Deutung dieses gewiß eigenartigen Vorkommens wüßte ich nicht zu geben. Mitgeteilt in Ent. Blätt. 1926. F. Rüschkamp S. J. Bonn.

Lathridiidae.

Lathridiini.

S. 184 **Enicmus** Thoms.

5. **transversus** Ol. — Stromberg, U.-Nahe, Kobl. (R., v. Reitt.) — Brohltal (Andr.) — Witterschlick X (Fein, Sa. F. R.) — Stommeln b. Köln, Königsforst b. Deutz (J. R., det. F. R.) — *H.*, *W.*, *N.*

Corticariini.

S. 184 **Corticaria** Mrsh.

13. **ferruginea** Mrsh. — Königsforst b. Deutz IV (J. R., det. F. R.) — Holl. Limb. nicht selten.

S. 185 **Melanophthalma** Motsch.

1. **transversalis** Gyll.

a. **sericea** Mannh. — Kobl. (1 Hey.) — *D.*

Mycetophagidae.

S. 186 **Mycetophagus** Hellw.

1. **quadripustulatus** statt quadripunctatus.

Cisidae.

S. 188 **Rhopalodontus** Mell.

1. **fronticornis** Pz. — Aachen, nicht Ahrw.

Colydiidae.

Colydiini.

S. 188 **Aulonium** Er.

1. **trisulcum** Geoffr. — Riehl b. Köln hinter Ulmenrinde, die von Scolytus besetzt war (1 Aerts) — *H.*, *N.*

Endomychidae.

Endomychini.

S. 191 **Endomychus** Pz.

1. **coccineus** L.

a. **Biehli** Reitt. — Brohltal, Bonn (Frings, v. Reitt., Sa. R.) — Schils. bezweifelte also zu Unrecht das rheinische Vorkommen dieser aus Siebenbürgen bekannten Aberatio. II. u. III. 25 fand ich unter Buchenrinde i. Kottenforst b. Bonn eine grosse Zahl gesellig überwinterter Stücke der Stammform, die ab. aber nicht.

Coccinellidae.

Coccinellinae.

Hippodamiini.

S. 191 **Hippodamia** Muls.

2. **septemmaculata** Deg.

a. **tarda** Wse. — Siebengebirge (Breddin, Sa. F. R.) — Irl.

a. **oblonga** Hbst. — Siebengeb. (Breddin, Sa. F. R.) — Irl.

Coccinellini.

S. 192 **Aphidecta** Wse.

1. **obliterata** L.

a. **fenestralis** Wse. — Sayntal (1 R.) — Forstwald b. Kref. (Ulbr., i. Sa. F. R.) — *H.*

S. 192 **Adalia** Muls.

1. **bipunctata** L.

a. **lunigera** Wse. — Traar b. Kref. (Ulbr., 1 Sa. F. R.). — Nach Everts, Lijst 1925 syn. mit marginata Rossi — *H.*, *N.*

S. 193 **Coccinella** L.

3. **undecimpunctata** L.

a. **vicina** Wse. — Duisburg (Heym.) — *H.*

a. **novempunctata** L. — Güls (1 R.) — Elberf. (1 Heym.) — *H.* Neuerdings auch *N.*

6. **decempunctata** L.

a. **subpunctata** Schrnk. — Kref. (Aerts, Sa. F. R.) — *H.*, *N.*

a. **superpunctata** Gradl. (sensu Kunht) — Kref.-Linn IV (Brink, Sa. F. R.) — Gall. mer.

a. **centromaculata** Wse. — Forstwald b. Kref. (Ulbr., städt. Mus. Kref., v. F. R.) — *H.*

a. **semifasciata** Wse. — Nettetal (R.) — Kref. (Ulbr., Sa. F. R.) — *H.*

a. **austriaca** Schrk. — Oberwerth (R.) — *H.*

a. **inconstans** Schauf. — Kref. (Ulbr., Sa. F. R.).

10. **quadripunctata** Pont.

a. **nebulosa** Wse. — Kottenforst mit d. Stammform (**Schwan.**, det. F. R.) — Bonn (Frings, Sa. R.) — D.

S. 196 **Propylaea** Muls.

1. **quatuordecimpunctata** L.

a. **tetragonata** Laich. — Kottenforst (Rad., v. F. R.) — *H.*

a. **fimbriata** Sulz. — Merzig (le Roi, Sa. R.) — *H.*, *N.*

a. **leopardina** Wse. — Kobl. (R.) — *H.*, *N.*

Chilocorini.

S. 196 **Exochomus** Redb.

1. **quadripustulatus** L.

nov. a. collaris — Mit gelbem Fleck in d. Vorderecken des Halsschildes — Eifel: Schelborner Heide, mit d. Stammf. (2 Rad., det. F. R., 1 Sa. F. R.).

Hyperaspini.

S. 196 **Hyperaspis** Redtb.

3. **concolor** Suffr. — Schmittenhöhe b. Kobl. (1 Mühlf.) — Von Everts 1925 als ab. zu campestris Hbst. gezogen — *H.*, *N.*

Scymnini.

4a. **interruptus** Goeze — Güls a. Mosel (2 R.) — Hamb., **W**, N. Belg.

S. 197 **Nephus** Muls.

3. **Redtenbacheri** Muls. — Schmittenhöhe b. Kobl. (1 Mühlf., v. Hub.) — *H.*, *N.*

Helodidae.

Cyphonini.

S. 198 **Helodes** Latr.

1. **minuta** L.

a. **testacea** Schils. — Witterschlick VIII (Fein, Sa. F. R.) — Hückesw. (Ei., 1 Sa. F. R.) — Holl. S.-Limb., *N.*

a. **laeta** Pz. — Hückesw. (Ei., 1 Sa. F. R.) — Holl. S.-Limb., *N.*

S. 198 **Cyphon** Pk.

1a. **ochraceus** Steph. — Kref. (2 - Heym.) — *H. N.*

Dryopidae.

Helminthini.

S. 200 **Limnius** Müll.

2. **troglodytes** Gyll. — Duisdorf b. Bonn (Rad., Sa. R.) — *H.*

S. 200 **Latelmis** Reitt.

3. **opaca** Müll. — Zu tilgen: Ahrw. (1 R.)

S. 200 **Riolus** Muls.

2. **subviolaceus** Müll. — Bach b. Linz a. Rh. (1 Voigt, Sa. F. R.) — Holl. S.-Limb.

S. 201 **Helmis** Latr.

1a. **Latreillei** Bed. — Eifel u. Hunsrück, häufig i. Quellbächen aller Höhenlagen; nähere Fundorte, auch f. Westf., Hessen, Thür. s. d. Ztschr. 1925, S. 128 (Voigt, Sa. F. R.). *N.*

1. **Maugei** Bed. — Eifel: Adenau, Kehlberg, Mehlem a. Rh., vereinzelt die Stammform (Voigt, Sa. F. R.) — *H.*

Dermestidae.

Attagini.

S. 202 **Attagenus** Latr.

1. **Schäfferi** Hbst. — Kobl. (Bockl.), nicht (Bockl. u. R.).

Byrrhidae.

Byrrhini.

S. 204 **Byrrhus** L.

1. **fasciatus** Forst.

a. **cinctus** Ill. — Bonn VI (F. R.) — *H., N.*

3. **pustulatus** Forst. — Venusberg b. Bonn 27. II. 25 über Tag ein Stück, das meinen Stücken der a. ater F. sehr nahe steht; seine roten Sternite deuten überdies darauf hin, daß die Art erst im frühesten Jahr schlüpft; vielleicht Überwinterung als Puppe.

— **signatus** Pz. — Cornelius gab diese Art für Elberfeld an; diese Angabe verfällt entgültig; s. Geilenkeuser, Jahrb. Naturw. Ver. Elberf. 1925, 15. Heft.

Elateridae.

Cardiophorini.

S. 209 **Cardiophorus** Eschsch.

3. **rufipes** Geoffr. — Röttgen hat alle unter diesem Namen mitgeteilten Funde im handschriftl. Nachtrag zu Erichsoni Buyss. (rufipes auct. nec Goeze, Faun. Germ. III 231) gestellt.

Elaterini.

S. 210 **Drasterius** Eschsch.

— **bimaculatus** Rossi.

a. **fenestratus** Küst. — Kobl. i. angeschwemmtem Holz (1 Linz, Sa. R.) — Oestr.

S. 211 **Athous** Eschsch.

— **Zebei** Bach — Die Art ist als rheinisch zu streichen; da in W., N. u. i. Gebirge Mitteleuropas, bei uns noch nachzuweisen.

Trixagidae.

S. 213 **Drapetes** Redtb.

1. **biguttatus** Piller.

a. **mordelloides** Host. — Holzplatz a. Bahnhof Kottenforst unter morscher Rinde eines lange gelagerten und von der heißen Mittagssonne beschienenen Eichenstammes 29. 6. 26 (1 F. R.) — *W. N.*

Buprestidae.

Buprestini.

S. 214 **Anthaxia** Eschsch.

7. **sepulchralis** F.

a. **helvetica** Stierl. — Kref. i. Forstwald V (1 Ulbr., v. F. R., städt. Mus. Kref.) — Zum Unterschied von sepulchralis ist d. Hsch. längs d. Mitte feiner und verworrener punktiert und kaum pupilliert, die Hlschseiten buckelig gerundet und dann abgewinkelt; auf der Scheibe fehlen die mittleren der vier Grübchen; Kopf u. Fld. kürzer behaart. Auch Hamburg. Ich halte sie nicht für eine gute Art.

Agrilini.

S. 215 **Agrilus** Curt.

3. **biguttatus** F.

a. **coerulescens** Schils. — Kottenforst b. Bonn (2 Schwan., det. F. R.) — Müddersheim (v. Geyr., Sa. R.) — Vluyn, Kr. Mörs (4 Heym.) — *H., N.*

15a. **convexicollis** Redtb. — M.-Gladb. (3 Heym.) — N., N.-Frkr.

Ptinidae.

Ptinini.

S. 218 **Ptinus** L.

1a. **coarcticollis** Strm. — Köln VI. 21 (1 J. R., v. Everts, Sa. F. R.) — H.

7. **brunneus** Dft. — Zu tilgen: St. (Heyd. vid. - R.).

9a. **tectus** Boisd. — Essen-Ruhr (Riechen) mehrere Stücke in Fischfutter. Auch Hamburg (Fischfutter), Bremen, Dresden, Holl., London. — Gestalt wie auch Pt. coarcticollis niptusartig, sehr lang oval, mit fast parallelen Seiten; kastanienbraun, ganz mit sehr dichten, kurzen, grauen Haaren bedeckt. Fühler kurz u. ziemlich dick, behaart. Halsschild kugelförmig, nach hinten etwas verschmälert und quer eingedrückt, mit 4 stumpfen, wenig vortretenden Zähnen, die äußeren etwas mehr erhöht. Schildchen, die Halsschildgruben und die Unterseite grauweiß; Decken mit tiefen, dicht punktierten Streifen; die Zwischenräume mit Haarpunkten, deren gelbe, aufgerichtete Haare Reihen bilden. Beine gelb behaart Vielleicht aus Australien eingeschleppt (s. Col. Neerl. III 267).

Anobiidae.

Hedobiini.

S. 219 **Dryophilus** Chevr.
1. **pusillus** Gyll.
a. **semipallidus** Pic. — Sayntal mit 2 St. der Stammform (R., det. Hub.) — Frkr.

S. 220 **Ernobius** Thoms.
1a. **Kiesewetteri** Schils. — Duisburg (1 Heym.) — Th., Schles.
1. **nigrinus** Stm. — Zu streichen: Arenberg b. Kobl. (Hub. vid., R.)
1b. **longicornis** Stm. — Eupen (1 Heym.) — Arenberg (1 R.) — *H.*, *W.*, *N.*
1d. **angusticollis** Ratzb. — Sayntal (2 R.) — Brüggen b. Kempen (1 Heym.) — *H.*, *W.* Neuerdings auch *N.*

Oedemeridae.

S. 222 **Nacerda melanura** L. — Ein rheinisches Stück v. 1889 ohne näheren Fundort (Fein, Sa. F. R.) — Über ganz Holl. verbreitet.

Phytidae.

Phytini.

S. 224 **Sphaeriesthes** Steph.
3. **foveolatus** Ljungh. — Hertogenwald (2 Heym.) — Kottenforst (1 Frings, Sa. R.) — *W.*, *N.*, Belg., Engl.

Anthicidae.

S. 225 **Anthicus** Pk.
2. **floralis** L. — Zu streichen: Elsenborn (R.).

Meloidae.

Meloini.

S. 226 **Meloe** L.
3. **autumnalis** Ol. — Boppard (B.) — Ahrtal (Fuß, Berl. E. Z. 61 u. Heyd.) — *H.*, *W.*, *N.* (s. R. S. 338).

Mordellidae.

Mordellini.

S. 227 **Mordella** L.
2. **aculeata** L.
a. **Fleischeri** Em. — Kobl. (1 Heym.) — Els. Bö.

Anaspidini.

S. 228 **Anaspis** Geoffr.

3. **thoracica** L.

a. **fuscescens** Steph. — Eupen (1 Heym.) — *H.*

a. **Gerhardti** Schils. — Moselufer b. Kobl. (1 R., det. Hub.) — *H.*

— **melanostoma** Costa — Ganz zu löschen, war frontalis. — *W.*, *N.*, Belg., N.-Frkr.

11. **brunnipes** Muls. — Oberwerth (R., vid. Hub.) — *H.*, *N.*

12. **varians** Muls. — Anstatt Kobl. Eltztal ist zu schreiben Kob.-Güls.

Tenebrionidae.

Blaptini.

S. 233 **Blaps** F.

1a. **mortisaga** L. — Kobl.-Lützel, Aug. 1915 zahlreich i. Proviantamt-Ehrenbreitstein, Jan. 16 i. Kaserne I. A. 9 (J. R., v. F. R.) — Kref. (Brink, 2 Sa. Hey.) — Die Ansicht Heydens und Everts's, daß es sich i. N. bez. i. H. um eine aus Süd-Europa eingeschleppte, nicht eingewanderte Art handelt, leuchtet nicht ein.

Pedinini.

S. 234 **Pedinus** Latr.

1. **femoralis** L. — St. Goar (1 Linz, Sa. R.).

Ulomini.

S. 235 **Tribolium** Mac Leay.

2. **confusum** Duv. — Kobl. i. Mehl (1 Linz, Sa. R.) — Kottenforst (1 Frings, Sa. R.; Rad. v. F. R.) — Kref. (Brink, 1 Sa. F. R.) — *H.* Neuerdings auch *N.*

S. 235 **Alphitobius** Steph.

2. **ovatus** Hbst. — Essen-Ruhr mit vielen A. piceus Ol. VII. 16 i. Futtermittellager (Riechen, v. F. R.) — Kosmopolit. — *H.* Neuerdings auch *N.*

Helopinae.

S. 236 **Helops** F.

2. **quisquilius** Stm. — Im Dingholdertal b. Braubach (1 Linz, Sa. R.) — *W.*, Belg.

Cerambycidae.

Lepturini.

S. 237 **Stenochorus** F.

1. **meridianus** L.

a. **chrysogaster** Schrk. — Kottenforst (1 Schwan., det. F. R.) — Koblenz (1 Heym.). — *H.*, *N.*

a. **cantharinus** Hbst. — Kottenforst (1 Schwan., det. F. R.) — *H.*
2. **quercus** Goetze — Kreuznach (1 ♂ Dr. E. Schmidt, v. F. R.).

S. 238 **Leptura** L.
12. **maculata** Poda.
a. **externepunctata** Muls. — Urfttal b. Gemünd (Fein, Sa. F. R.) — *H.*

Cerambycini.

S. 240 **Leptidea** Muls.
1. **brevipennis** Muls. — Essen-Ruhr VII, flieg. angetroffen (1 F. R., s. Ent. Bl. 1925 S. 190) — Kref. zahlreich aus Körben (Brink, 1 Sa. R.) — Belg., *H.*

S. 241 **Saphanus** Serv.
1. **piceus** Laich. — Wie ich D. E. Z. 1920, S. 425 mitteilte, fand ich in einer alten holl. Sammlung ein Pärchen, dessen ♂ bezettelt war: Sinzig a. Rh. Ich nahm an, daß es sich um Einschleppung durch Treibholz aus d. Schwarzwald handele. Kollege Dorn, der zufällig auf diese Mitteilung stieß, schrieb mir am 18. 5. 26: „Dieser Bock ist über Sachsen weit verbreitet, wohl am häufigsten in den Seitentälern der Elbe nördlich u. südlich von Meißen, doch auch im Erzgebirge und westlich bei Nossen, Waldheim bis Grimena. Es ist ein Nachttier. Die Imago ist nur ganz vereinzelt gefunden worden. Doch läßt sie sich leicht ziehen. Ich habe Hunderte gesehen, die ein Meißener Sammler zog. Daraufhin habe ich selbst die Larven geholt, allerdings nicht viele gefunden, doch immerhin einige gezogen. Die Larve lebt ganz besonders in armstarken Stümpfen von Haseln u. Erlen, doch auch in anderem Holze. An den Schlupflöchern der Käfer kann man ihr Vorhandensein feststellen. Er dürfte in bergischen Gegenden überall vorkommen und ist sicher im Rheinland einheimisch. In der Inflationszeit haben die Leute durch Einsammeln von Brennholz die Brutgelegenheiten des Käfers stark vermindert.“ Diese Mitteilung ist biologisch und geographisch interessant. Reitt. sagt (F. G. IV 41/42) die Lebensweise sei unbekannt; er finde sich in Gebirgswäldern auf liegenden Hölzern und komme in Ost- u. Süd-Deutschl. als Seltenheit vor. — Nach Schilsky (1909): Oe Kr St Ti B M-O-D.; er hat Bö vergessen. — Ein vereinzeltes Stück aus dem Elsaß meldet O. Bourgois (Cat. d. Col. d. Vosges 1912, p. 595) mit der Bemerkung: C'est un insecte d'Autriche et sa présance dans nos régions aurait besoin d'être confirmée.

S. 242 **Hylotrupes** Serv.
1. **bajulus** L.
a. **lividus** Muls. — Königsforst b. Deutz (Aerts, Sa. F. R.) — *H., N.*

Clytini.

S. 243 **Plagionotus** Muls.

2. **arcuatus** L.

a. Reichei Thoms. — Duisburg (2 Heym.) — Bensberg (Aerts) — *H.*, *N.*

S. 243 **Plagitmesus** Motsch.

— **erytrocephalus** F. — Kob.-Lützel 1915 i. Menge i. einem eingeführten (woher?) Baumstamm (Bockl.) — Krain, Istrien, N.-Amer.

Lamiini.

S. 246 **Agapanthia** Serv.

3. **violacea** F.

a. intermedia Gnglb. — Nideggen VI (Fein, det. F. R.) — Zentralfrkr.

S. 246 **Saperda** F.

1a. **similis** Laich — 1 ♀ Gräfrath b. Solingen VI. 14, 1 ♂ Burg a. Wupper VII. 14, 1 ♀ Burg a. Wupper VI. 20 (Schwan., v. F. R., 1 Sa. F. R.) — *N.*, N.-Frkr.

S. 246 **Phytoecia** Muls.

1a. **rufimana** Schrk. — Linz a. Rh. (Maas-Erfurt, 2 Sa. Heym.) — *H.*, *N.*

Chrysomelidae.

Eupodae.

Donaciini.

S. 247 **Donacia** F.

6. **sparganii** Ahr.

a. coelestis Wse. — Borner See (1 Heym.) — *H.*

13. **simplex** F.

a. pulcherrima Hum. — Kref.-Linn VII. (2 Ulbr., 1 städt. Mus. Kref., 1 Sa. F. R.) — *H.*

S. 248 **Plateumaris** Thoms.

1. **sericea** L.

a. violacea F. — Kref.-Linn V (1 Ulbr., Sa. F. R.) — *H.*

a. tenebricosa Westh. — Kref.-Linn (Ulbr., 1 Sa. F. R.) — Hülser Bruch b. Kref. (Aerts, v. F. R.) — *H.*

Camptosomata.

Cryptocephalini.

S. 254 **Cryptocephalus** Geoffr.

23. **Moraei** L

a. vittiger Mrsh. — Kobl. (1 Heym.) — Duisburg (1 Heym.) — *N.*

26. **bilineatus** L.
a. **armeniacus** Fald. — Trier (Mühlf.) — *H., N.*
31. **labiatus** L.
a. **diagrammus** Suffr. — Kref. (1 Brink) — Bracht a. holl. Grenze b. Venlo (1 Heym.) — *H., N.*

Cyclica.

Chrysomelini.

S. 256 **Gastroidea** Hope.
1. **viridula** Deg. — Da diese Art von älteren Autoren nie gemeldet wurde und bei ihrem meist geselligen Auftreten nicht leicht übersehen werden kann, betrachtete Röttgen (E. Bl. 1921, 197) sie als jungen Einwanderer. An Fundorten im Mosel- und Rheintal sind mir heute bekannt: Trier — Aldegund — oberh. u. unterh. Güls (R.) — (Frankfurt, Ent. Bl. 1920, 245) — Rhens — Urbar a. Kelterhaus (R.) — Hersel 22. 5. 21 (J. R.) — oberh. Köln 18. 6. 24 (J. R.) — unterh. Köln (Aerts) — Porz b. Deutz (Aerts) — Oberlar b. Troisdorf (Linz) — *W. H. N.*
a. **cyanescens** Wse. — Hersel a. Rh. (J. R., det. F. R.) — *H.*
2. **polygoni** L.
nov. a. **Evertsi** — Fühler schwarz, Hlsch. bis auf die rotbraunen Seitenränder schwarz — Köln III (Fein, Sa. F. R.) — Everts besitzt n. briefl. Mitteilung ein solches Stück aus Well (Holl. Limb.).

S. 257 **Chrysomela** L.
— **americana** L. — Raderm. besitzt aus alter rheinischer Samml. ein unbezetteltes Stück (v. F. R.); da die Art außer i. S.-D. auch in Thür. u. Hessen vertreten ist, bei uns wohl noch zu finden.
15. **hyperici** Forst.
a. **ambigua** Wse. — Aggertal XI (Aerts, 1 Sa. F. R.) — *H.*
a. **praevigna** Wse. — Aggertal X (Aerts, 1 Sa. F. R.) — *H.*
22. **varians** Schall.
a. **pratensis** Wse. — Nettetal, Aggertal (Aerts, v. F. R.) — *H.*

S. 259 **Phytodecta** Kirb.
4. **olivacea** Forst.
a. **nigricans** Wse. — Duisdorf b. Bonn V (1 Rad., v. F. R.) — Bensberg (Aerts) — *H.*
5. **quinquepunctata** F.
a. **padi** Pen. — Hückesw. (Ei., 2 Sa. F. R.) — D.

S. 260 **Hydrothassa** Thoms.
3. **hannoverana** F.
a. **potentillae** Hbst. — Immerather Maar (le Roi, Sa. R.) nicht a. **calthae** Wse. — Frkr., D.

Galerucini.

S. 262 **Lochmaea** Wse.

2. **suturalis** Thoms.

a. **nigrita** Wse. — Hückesw. (Ei., 1 Sa. F. R.) — D.

S. 262 **Galerucella** Crotsch.

4. **calmariensis** L.

a. **lythri** L. — Bonn V (F. R.) — Kref. VI (Ulbr., 2. Sa. F. R.) — *H.*, *N.*

S. 264 **Chalcoides** Foudr.

2. **aurea** Geoffr.

a. **laeta** Wse. — Kref.-Bruch X (Brink, 1 Sa. F. R.) — Holl. S.-Limb., *N.*

S. 265 **Chaetocnema** Steph.

4a. **subcoerulea** Kutsch. — Kreuzberg b. Bonn (1 Rad., Sa. R.) — *H.*

S. 266 **Psylliodes** Berth.

— **thlapsis** Foudr. — Zu streichen: U.-Nahe, denn das St. gehörte zu cuprea Koch, aber N. u. N.-Frkr.

6. **cuprea** Koch.

v. **isatidis** Heikert. — U.-Nahe (R)-Erpeler Lei VI (1 Rad., v. F. R.) Holl. S.-Limb.

S. 267 **Haltica** Geoffr.

1a. **saliceti** Wse. — Bracht b. Venlo (1 Heym.) — Sachsen, Hessen, Frkr. — Neuerdings auch *N.*

S. 267 **Phyllotreta** Foudr.

11a. **aerea** All. — U.-Ahr (Sa. Fuß) — *H.*, *N.*, vereinzelt i. südl. westl. D. (Reitt., F. G. IV 177).

S. 269 **Longitarsus** Latr.

2. **anchusae** Pk.

v. **punctatissima** Foudr. — „geflügelt mit Beule", mit d. Stammform durch alle Übergänge verbunden; die Alae sah ich nie vollentwickelt — *H.*

21. **nigrofasciatus** Goeze.

a. **patruelis** All. (domesticus Wse.) — Kref.-Bruch XII. 19 (Brink). Das Stück ist klein, besitzt starke Schulterbeule und schwarze Naht. Auch Bedel rechnet kl. Stücke mit meist schwarzer Naht zu patruelis All. — Heikert. (Reitt. F. G. IV 189 dem Everts folgt, sagt: Die a. patruelis All (domesticus Wse.) oberseits ganz bräunlichgelb. — Das Kref. Stück war von Hub. als domesticus Wse. bestimmt. Kuhnt unterscheidet: schwarze Naht u. schwache Schulterb. als domesticus, schwarze Naht u. starke Schlterb. als patruelis All.

24a. **nanus** Foudr. — Cordell a. Kill i. Eifel an Teucrium Chamaedrys (1 Heym.) — Oe., Schl., S.-Frkr.

27. **rubiginosus** Foudr.

a. **fumigatus** Wse. — Kobl. (4 Heym.) — *H.*, *N.*

28a. **succineus** Foudr. — Löhndorf, Siegmündung (Rad., det. Hänel, v. F. R.) — Kref. Hafen (Ulbr., det. F. R.) — *H.*, *N.*

S. 271 **Dibolia** Latr.

3a. **depressiuscula** Letzn. — Linz a. Rh. (Maas-Erfurt, 1. Sa. Heym.) — Thür., O.-Frkr.

4. **rugulosa** statt rugolosa.

S. 271 **Apteropeda** Chevr.

2. **orbiculata** Mrsh.

a. **aurichalcea** Wse. — Kaldauen b. Siegburg (Voigt, 1 Sa. F. R.) — *H.*

Cryptostomata.

Cassidini.

S. 272 **Cassida** L.

5a. **splendidula** Suffr. — Kobl. (1 Mühlf., Sa. Heym.) — Hamb., *W.*

Bruchidae.

S. 275 **Pachymerus** Latr.

— **chinensis** L. — Sayntal u. Laubbach b. Kobl., je 1 i. Freien (R., v. Hub.) — Schon Schils. II f. Rhpr. (Quelle?).

Curculionidae.

Otiorrhynchinae.

S. 277 **Otiorrhynchus** Germ.

— **sensitivus** Scop. — St. Goar in einer Weinkiste (1 Linz, Sa. R.) — Münster a. St. i. Freien (2 Linz, Sa. R.) — eingeschleppt.

1. **armadillo** Rossi.

v. **scabripennis** Gyll. — Für Siebengeb. in Bertkau, Führer durchs Siebeng., Bonn 1893 — *N.*

S. 279 **Phyllobius** Schönh.

10. **piri** L.

a. **artemesiae** Desbr. — Kref.-Linn IV mehrf. (Ulbr., 4 Sa. F. R. — *H.*

Brachyderinae.

S. 280 **Polydrosus** Germ.

4. **mollis** Westh.

a. **chlorophanus** Westh. — Bonn (1 F. R.) — Holl. S.-Limb.

10a. **ruficornis** Bonsd. — Jünkerath i. Eifel (1 Linz, Sa. R.) — Lübeck, W., Frkr.

S. 281 **Barypithes** Duv.

1. **araneiformis** Schrk.

v. setosus Form. — Reitt. (F. G. V 53) u. Everts (Nieuwe Naamlijst 1925) stellen setosus als ♀ zu Chevrolati Boh., entgegen Formanek (Münch. K. Z. II 162) — Hamb., nicht *H.*

Baryp. n. spec? — In Sa. R. (Städt. Mus. Krefeld) steht ein Exemplar als nov. spec. rhenanus, das v. Reichensp. bei Kreuznach gefangen und von K. Dan. als solches bezeichnet wurde. Eine Beschreibung liegt nicht vor. Das Stück gehört in die Verwandtschaft von B. trichopterus, ist aber, wie Everts durch Vergleich feststellte, nicht mit diesem synonym.

Cleoninae.

Cleonini.

S. 288 **Lixus** F.

5a. **punctiventris** Boh. — Rheinl. 4. IV. 09 ohne näh. Fundort (Fein, Sa. F. R.) — *H.*

Hylobiinae.

S. 290 **Hylobius** Schönh.

1a. **piceus** Deg. — Bei Langenlonsheim (1 Linz, Sa. R.) — Nach Westh. vereinzelt i. W., sonst i. Nachbargebieten unbekannt.

1. **abietis** L. — Kref. (Ulbr.) ein großes ♀, dessen Decken eintönig schwarzbraun sind, weil die goldgelbe Behaarung fast völlig fehlt. Vermutlich ein mehrjähriges, abgeriebenes Stück.

S. 290 **Liparus** Ol.

1a. **glabrirostris** Küst. — Langenlonsheim (1 Linz, Sa. R.) — Nicht N., für Holl. u. Belg. fraglich.

S. 291 **Liosoma** Steph.

2. **oblongulum** Boh. — Die Angabe Hertogenwald verfällt (s. R. S. 338), das Belegstück v. Soon hat K. Daniel revidiert und bestätigt. — Belg., N.-Frkr., Engl.

Hyperinae.

S. 291 **Hypera** Germ.

3. **tessellata** Hbst. — Zu tilgen: U.-Nahe, St. (R.).

Cryptorrhynchinae.

S. 298 **Acalles** Schönh.

4a. **lemur** Germ. — Duisburg (1 Heym.) — *H.*, Hamb., *N.*

Ceutorrhynchinae.

Ceutorrhynchini.

S. 298 **Coeliodes** Schönh.
4. **trifasciatus** Bach.
a. **proximus** Schultze — Hückesw. (Ei., v. Everts, 1 Sa. F. R.) — D.
S. 300 **Rhinonous** Steph.
4. **pericarpius** L.
v. **sanguinipes** Reitt. — Kref. V (2 Ulbr., 1 Sa. F. R.) — *H.*
S. 301 **Ceutorrhynchus** Germ.
23a. **rusticus** Gyll. — Moselweiß (1 R., K. Dan. vid.) — N., Els., Frkr.
49a. **turbatus** Schultze — Kobl. (3 Heym.) — Oe Bö D.

Barini.

S. 307 **Limnobaris** Bed.
2. **pilistriata** Steph. — Stromberg (1 R., v. K. Dan.) — Kref. (3 Heym.) — *H.* Neuerdings auch *N.*

Tychiinae.

Tychiini.

S. 308 **Anthonomus** Germ.
— **sorbi** Germ. — Die einzige Fundortangabe verfällt; die Art ist bei uns noch zu finden — *H.*
7. **pedicularius** L.
v. **conspersus** Desbr. — Eupen zahlr. a. Sorbus aucuparia (Heym.) — Holl. S.-Limb.
a. **Javeti** Desbr. — Krefeld (1 Heym.) — Frkr.

Mecinini.

S. 312 **Gymnetron** Schönh.
3. **rostellum** Hbst.
v. **stimulosum** Germ. — Güls b. Kobl. (1 R., v. K. Dan.) — *H.*

Cionini.

S. 313 **Cionus** Clairv.
4. **thapsi** F. — Röttgen bemerkt hierzu handschriftl.: „Das Vorkommen dieser Art i. Rheinl. wird fraglich. Alle erreichbaren Stücke aus Rhp. sind longicollis v. montanus Wingelm. gewesen od. hortulanus (Hub. det. omnia)".
5a. **longicollis** Bris.
v. **montanus** Wingelm. — Bonn, Laach. See, Stromberg (R., det. Hub.) — Auch Eppstein i. Taunus (1 Sa. Mühlf., det. Hub.).

Hub. schrieb mir über die Unterscheidung wie folgt:
1″ Rüssel vor der Spitze glänzend: hortulanus Geoffr.
1′ Rüssel bis zur Spitze matt . . . . 2″
2″ Fleck der Fld. größer . . . . longicollis Bris v. montanus Wingelm.
2′ Fleck der Fld. kleiner . . . . thapsi F.

„Thapsi ist in der mehr grünlichen oder gelblichen Färbung dem hortulanus ähnlich; v. montanus ist meist grau. Hortul. u. v. montanus sind hier im Gebirge nicht selten, thapsi ist sehr selten.“ Longicollis ist eine mehr südl. Art.

Magdalinini.

S. 314 **Magdalis** Germ.

1a. **linearis** Gyll. — Duisdorf b. Bonn VII (1 Rad., v. F. R.) — *W.*, *N.*, Hess.

2a. **rufa** Germ. — Güls b. Kobl. a. Moselufer (1 R.) — *N.*, Els., N.-Frkr.

Apionini.

S. 315 **Apion** Hbst.

6a. **distams** Desbr. (alliariae Hbst.) — Duisdorf b. Bonn (1 Rad., det. Wagn., v. F. R.) — Holl. S.-Limb.

31a. **flavimanum** Gyll. — Löhndorf b. Sinzig (1 Rad., v. K. Dan., Sa. R.) — Holl. S.-Limb., *N.*

Rhynchitinae.

S. 320 **Rhynchites** Schneid.

13. **aequatus** L.

a. **Paykulli** Schils. — Kref. (5 Brink, 1 Sa. F. R.) — *H.*, *N.*

S. 321 **Bytiscus** Thoms.

1. **populi** L.

a. **cupreus** Wasm. (a cuprifer Schils.) — Kref. (Ulbr., 1 Sa. F. R.) — *H.*

2. **betulae**. L.

a. **cuprinus** Schils. — Hückesw. (Ei., 1 Sa. F. R.) — Holl. S.-Limb., *N*

Ipidae.

Ipini.

S. 324 **Cryphalus** Er.

1a. **saltuarius** Wse. — Kottenforst (1 Rad., det. Eggers, v. F. R.) — *W.*, Irl.

3a. **caucasicus** Lindem. — Köln-Riehl III. 19 zahlr. i. dünnen Lindenzweigen (Ztschr. Aus d. Heimat, 34, Febr. 1921. S. 24.) (Aerts,

vid. Eggers) — ebendort IV spärlich (J. R., dah. Sa. F. R.) — Hamb., Belg., N.-Frkr., Irl.

S. 325 **Pityogenes** Bed.

3. **quadridens** Hartig-Eupen (3 Heym.) — Hamb., Els., N.-Frkr., Irl. Neuerdings auch *N.*

S. 325 **Ips** Deg.

— **amitinus** Eichh. — Zu tilgen: in H.

S. 326 **Dryocoetus** Eichh.

— **alni** Georg — Zu streichen: Eupen; die Art daher bei uns nicht nachgewiesen.

S. 327 **Xyloterus** Er.

3. **lineatus** Ol.

a. **melanocephalus** Eichh. — Hertogenwald (1 Heym.) — Frkr.

Scarabaeidae.

Coprophagi.

Aphodiini.

S. 328 **Aphodius** Ill.

1. **erraticus** L.

a. **fumigatus** Muls. — Kottenforst (Schwan., det. F. R.) — *H.*, *N.*

8. **scylabarius** F.

a. **nigricans** Muls. — Kref. (2 Heym.) — *H.*

31. **tessulatus** Pk.

a. **umbrosus** Muls. — Kobl. (2 Heym.) — *H.*, *N.*

35a. **maculatus** Stm. — Im oberen Fachbachtal nahe d. Gebietsgrenze (3 Heym.) — Löhndorf (2 Rad.) — *N.*

S. 331 **Heptalaucus** Muls.

2. **sus** Hbst. — Güls b. Kobl. (1 Linz, Sa. R.) — *H.*, *N.*

S. 331 **Harmogaster**.

— **geminata** A. Schmidt — 1 Stück dieses Südafrikaners lebend im Erdbau von Vespa anfangs Sept. 1918 bei Ernzen, Kr. Bitburg (Reichensp., Sa. R.).

Aegiliini.

S. 331 **Aegilia** Latr.

1a. **arenaria** F. — Zwischen Neitersen u. Altenkirchen a. Sieg (1 Reichensp., Sa. R.) — Ein sehr auffälliges Vorkommen, da die Art fast ausschließlich ein halophiles Küstentier ist. Diese Art sowohl wie rufa F. scheinen mir aussterbende Relikte zu sein. — *H.*

Geotrupini.

S. 331 **Odontaeus** Klug.

1. **armiger** Scop. — Siegmünd. IV mehrfach, 1 immatures Stück (a. fulvus Muls, testaceus Muls) (Frings, Sa. Schwan., v. F. R.) — *H.*, *N.*

S. 332 **Geotrupes** Latr.

6. **vernalis** L.

a. obscurus Muls. — Gräfrath-Solingen (1 Schwan., v. F. R.) — Everts besitzt 1 St. aus Gelderland — Thür., Schles., Hamb.

Coprini.

S. 332 **Gymnopleurus** Ill.

1. **Mopsus** Pall. — Ehrang b. Trier (1 Linz, Sa. R.) — Frkr., W.-O.-D.

Melolonthinae.

S. 334 **Polyphylla** Harr.

— **fullo** L. — Bingen a. Bahnhof a. elektrischen Licht (1 Hauptlehrer Kratz) — *H.*, *N.*

Rutelinae.

S. 325 **Anomala** Sam.

1. **aenea** Deg.

a. virescens Schils. — Hersel a. Rh. (J. R., v. F. R.) — *H.*

a. Frischii F. (nach Everts Col. N. III 1922 syn. marginata Schils.) — Lohmar (Aerts, Sa. F. R.) — *H.*

Dynastinae.

S. 325 **Oryctes** Ill.

1. **nasicornis** L. — Die einzigen nachweislichen rheinischen Stücke stammen von Ehrenbreitstein. Im Sommer 1891 wurde Prof. O. Follmann von Jos. Kaumanns, heute Reg. Baurat in Potsdam, im Unterricht in der U.-Tertia ein Männchen mitgebracht, das er am Eingang d. Blindtales auf Lohhaufen d. elterlichen Gerberei gefangen hatte. Herr Baurat erinnert sich, daß sein im Kriege gefallener Bruder ebenfalls 1—2 Stücke in seiner Sammlung besaß, die vermutlich vom gleichen Fundort stammen. Die Belegstücke sind verschollen. O. Follmann briefl. an F. R. — Die Larven zog ich in Holl. S.-Limb. mit Erfolg in feuchtem Sägemehl, wie es dort zum Kehren im Haus benutzt wird.

Abgeschlossen August 1926.

Pollenanalytische Untersuchungen der Ebbemoore.

Ein Beitrag zur Waldgeschichte des Ebbegebirges.

Von Hermann Budde.

I. Die allgemeinen geographischen Verhältnisse.

Das Ebbegebirge zieht sich als überragender Höhenrücken vom Rothenstein (600,1 m) bei Meinerzhagen in ostnordöstlicher Richtung über die Nordhelle (633,3 m), den Rehberg (645,4 m) bis zur Rüenhardt (627,7 m) südlich der Ebbetalsperre dahin. Seine Kammhöhe liegt im Südwesten etwa bis zur Nord-Südlinie Versetalsperre-Westebbe unter 600 m, weiter östlich stets über 600 m. Der Ebberücken verdankt seine Ausgestaltung dem festen Ebbegrauwackensandstein und den Konglomeraten, letztere treten hauptsächlich östlich der Nordhelle auf. Die Niederschläge sind im ganzen Gebiet wegen der Höhenlage und Lage zur herrschenden Windrichtung außerordentlich reich. Hier ist eine der größten Niederschlagsmengen von Westfalen zu verzeichnen, 1200 bis 1400 mm. Die Hauptentwässerung erfolgt auf der Südseite der Liester zu, auf der Nordseite werden die Ebbebäche in Verse- und Ebbetalsperre gesammelt. Die zahlreichen Bäche haben ihr Quellgebiet durchweg in mehr oder weniger breiten, flachen Senken, die nahe bis zur Kammlinie heranreichen oder gar dieselbe überschreiten. Die Senken sind besonders an die weichen Schieferzonen gebunden; das gilt vornehmlich für das Gebiet der Wild Wiese, südlich der Nordhelle, Quellgebiet der Schmalen-Becke und für die Grundlose, östlich vom Rothenstein, Quellgebiet der Liester. Die Schiefer gehören allermeist den bunten Ebbeschichten an, d. s. rote und grüne Schiefer oder den Verseschichten mit graublauen und grünlichgrauen Schiefern. Die Quellaustritte liegen sämtlich

an Verwerfungen, die in Nord-West—Süd-Ost-Richtung das Gebirge durchschneiden. Über alle diese Verhältnisse kann uns eine Ebbe-Höhenwanderung genau unterrichten (Attendorn-Meinerzhagen, teilweise Hauptwanderstrecke). Sobald wir die Kammlinie erreicht haben, geht unser Weg dahin, ohne daß weiterhin größere Höhenunterschiede überwunden werden müssen. Wohl bemerken wir im einzelnen einen sanften Wechsel zwischen höher gelegenen Gipfeln und tiefer liegenden Senken. Von Westen nach Osten ist folgender Wechsel festzustellen: Höhe Rothenstein (600,1), Senke Grundlose und Senke Nocken-Espei, Höhe 616,2, Senke 608,3 auf dem Wege Herscheid-Valbert, Höhe Nordhelle (663,3), Senke östlich der Nordhelle, Höhe 642, Senke Aufm Ebbe, Höhe Rehberg (645,4). Die wellige Kammlinie ist der Ausdruck der oben kurz geschilderten geologischen Bodenverhältnisse. Besonders interessieren uns an dieser Stelle die Senke zwischen Nordhelle und Höhe 642, die Senke 608,3, die zur Wild Wiese hinleitet und die Grundlose. Wenn wir hier nur wenig vom Wanderwege abweichen, gelangen wir zu den schönsten der Ebbemoore, die mit ihrem Pflanzenkleide dem Gebiet einen eigentümlichen Reiz verleihen. Während uns sonst der Weg durch ausgedehnte Fichtenwaldungen, durch Schonungen, durch Niederwald aus reinen Buchenbeständen oder Mischwald aus Birken, Buchen und Eichen, an vereinzelten sturmzerzausten Kiefern oder Vogelbeerbäumen, an Gebüschformationen, der Boden mit Heidekraut, Wald- und Preißelbeeren bedeckt oder schließlich an kleineren Heidekrautflächen vorbeiführt, können wir hier einen Einblick in eine Moorvegetation gewinnen, ein getreues Kleinbild der großen, ausgedehnten Hochmoore Norddeutschlands. Höhere Eichen- besonders Buchenbestände vom Charakter des Hochwaldes treffen wir heute nur in der Nähe tiefer gelegener Siedlungen an: z. B. Westebbe, Elminghausen, Beckerhof. Das Ebbegebirge in seinem Waldkleide wird immer mehr von der menschlichen Forstkultur beherrscht, die letzten Reste von Ursprünglichkeit scheinen dem Untergang geweiht. Erfreulich ist es, daß wenigstens ein Teil des Gebietes, nämlich die Wild-Wiese ge-

rettet erscheint, indem sie zum Naturschutzgebiet erklärt worden ist. Vom Robert Kolbturm auf der Nordhelle überschauen wir diesen letzten Punkt von Unberührtheit inmitten ausgedehnter Kulturformationen. Die Fichte ergreift die Alleinherrschaft über das Ebbegebirge! Da taucht wohl die Frage auf, „Welche Waldbestände hat das Ebbegebirge in vergangenen Zeiten getragen?" Literaturstudien würden uns darüber gewiß einige Aufschlüsse geben können. Ich habe im letzten Jahre versucht, durch die Pollenanalyse Antwort auf obige Frage zu bekommen.

II. Die Methode der Pollenanalyse.

Das Moor hat in seinen Torfschichten die Pollen der Laub- und Nadelhölzer uralter Zeiten eingeschlossen und auf die vorzüglichste Weise konserviert! Seit der schwedische Staatsgeologe L. v. Post die Methode der quantitativen Pollenanalyse ausgebildet und angewendet hat, sind in seinem Sinne, besonders in den Nachkriegsjahren, viele deutsche Moore durchforscht worden. Im Literaturverzeichnis am Schlusse meiner Arbeit sind die Bücher angegeben, in denen alles Wesentliche nachgeschlagen werden kann. So werde ich mich damit begnügen, nur in einigen Hauptpunkten die Methode und die Mängel der Untersuchungen anzudeuten. Zur schnellsten und einfachsten Sichtbarmachung der Pollenkörner genügt ein Aufkochen der Torfproben in 10 % Kalilauge unter stetem Umrühren. Dann wird die gekochte Masse durch ein Haarsieb geführt. Die Proben aus dem Feinschlamm werden mit Glyzerin aufgehellt und sind nun fertig zur Durchmusterung. Zum sicheren Bestimmen des Pollens muß Vergleichsmaterial einer rezenten Pollensammlung herangezogen werden, vor allem von *Pinus*, *Picea*, *Alnus*, *Betula*, *Quercus*, *Corylus*, *Fagus*, *Carpinus* und *Salix*. Sehr gute Abbildungen sind in den Werken unter Literaturnummer 1, 4, 5 und 6 zu finden. Das Auszählen der Pollenkörner kann bei 200facher Vergrößerung geschehen. Aus den gewonnenen Zahlen und deren Umrechnung in Prozente wird man Schlüsse auf das gegenseitige

Mengenverhältnis des derzeitigen Baumartenbestandes tun können. Daß neben dem mikroskopischen Pollen auch Blatt- und Wurzelreste bestimmt werden müssen, daß beim Sortieren und Sieben im groben Rückstand auch makroskopische Holzteile und Früchte betrachtet werden müssen, sei nur kurz erwähnt. Von dem Pollen ist immer die Exine in schönster Weise erhalten, ihre Struktureigentümlichkeiten sind noch deutlicher als beim rezenten. Zwar sind nicht alle Pollenarten fossil erhalten, z. B. von *Populus*. In den Abbildungen Fig. 1 gebe ich die Haupt-Pollenarten aus den Ebbemooren wieder:

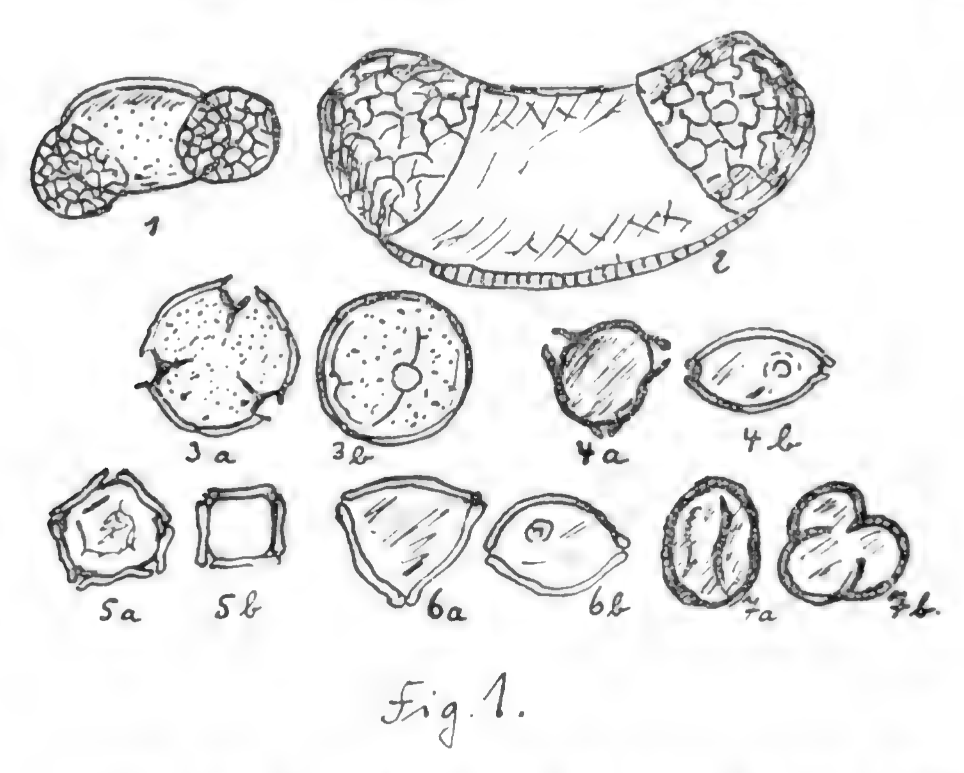


Fig. 1.

1. *Pinus sp.:* Viel kleiner als die Pollen von *Picea* und *Abies*. Breite des Kornes mit Flügeln ca. 50—68 μ.

2. *Picea excelsa:* Breite 90—120 μ, Höhe des Flügels 55—70 μ.

3a u. b. *Fagus silvatica:* Kugelrunde Körner mit drei seichten Längsfalten, in deren Mitte eine kreisrunde Austrittsöffnung liegt. Oberfläche punktiert. Durchmesser 25—38 μ, meist 30—34 μ.

4a u. b. *Betula spe.* Drei Keimporen, Polansicht dreieckig. Dreieckhöhe 21—26 μ. Die Ränder der Keimporen sind lippenartig vorgezogen und etwas angeschwollen.

5a u. b. *Alnus sp:* 4—5eckige Körner, Durchmesser 19—26 μ.

6a u. b. *Corylus avellana: Betula*ähnlich. Doch durchschnittlich größer als die von *Betula*, 25—30 μ, Polansicht dreieckig. Ränder der Keimporen nicht vorgezogen.

7a u. b. *Quercus sp:* Durchmesser 25—30 μ, drei Längsfalten ohne scharfe Austrittsstellen, deutlich punktiert.

Kann nun das Mengenverhältnis der Pollenarten ein klares Bild der jeweiligen Waldverhältnisse geben? Um diese Frage und zugleich die Mängel und Fehlergrenzen der Methode zu untersuchen, haben Post, Erdtman und besonders Rudolph und Firbas die Pollenflora lebender, rezenter Moosrasen durchgesehen und die Ergebnisse mit der gegenwärtigen Waldzusammensetzung verglichen. Das Ergebnis ist, „daß die Durchschnittsproben tatsächlich ein zutreffendes Bild der Waldzusammensetzung in der weiteren Umgebung des Moores geben.“ Nach Erdtman gelten aber noch folgende Einschränkungen: Kiefer und Fichte sind in ihrer Pollenzahl immer im Verhältnis zu ihrem tatsächlichen Vorhandensein stark überpräsentiert, und zwar die Kiefer stärker als die Fichte; Buche und Eiche sind stark unterpräsentiert, Eiche mehr als Buche. Die Fehlergröße in den durch Zählung erhaltenen Pollenprozenten steigt bis 10%. Daß auch Pollen aus weiter Entfernung herangetragen werden können — das bedeutet ein Fehler, da die betreffende Baumart ja nicht zum Waldbestand der Moornähe gehört — zeigt ein Versuch von Hesselmann, der auf einem Feuerschiff im Bottnischen Meerbusen, 5½ Meilen vom Festland, vom 15. Mai bis 18. Juni 56075 Pollenkörner, überwiegend von Eiche, Kiefer und Birke, in Petrischalen auffing. Zuletzt sei noch gesagt, daß durch lokale Einflüsse, nämlich durch die Baumarten in und am Moore selbst, die betreffenden Pollenprozente stark überhöht und dadurch die Pollenprozente des tatsächlichen Waldbestandes herabgedrückt werden. Als Beispiel und für spätere Vergleiche zeichne ich in Fig. 2 ein Moorprofil und sein Pollenspektrum aus dem Erzgebirge (nach Rudolph und Firbas, 1). Im Moorprofil liegt bei 4 m Ton und Sand, es folgt bis 2,20 m der Riedtorf *(Equiseteto-Cari-*

cetum), von 2,20 m—2 m der ältere Waldtorf, von 2 m bis 1.60 m der ältere Moostorf *(Eriophoreto-Sphagnetum)*, von 1,60 m—1,40 m der jüngere Waldtorf, von 1,40 m—0,20 m der jüngere Moostorf *(Eriophoreto-Sphagnetum)* und bis 0 m der rezente Moostorf oder auch Waldtorf. Folgende Perioden

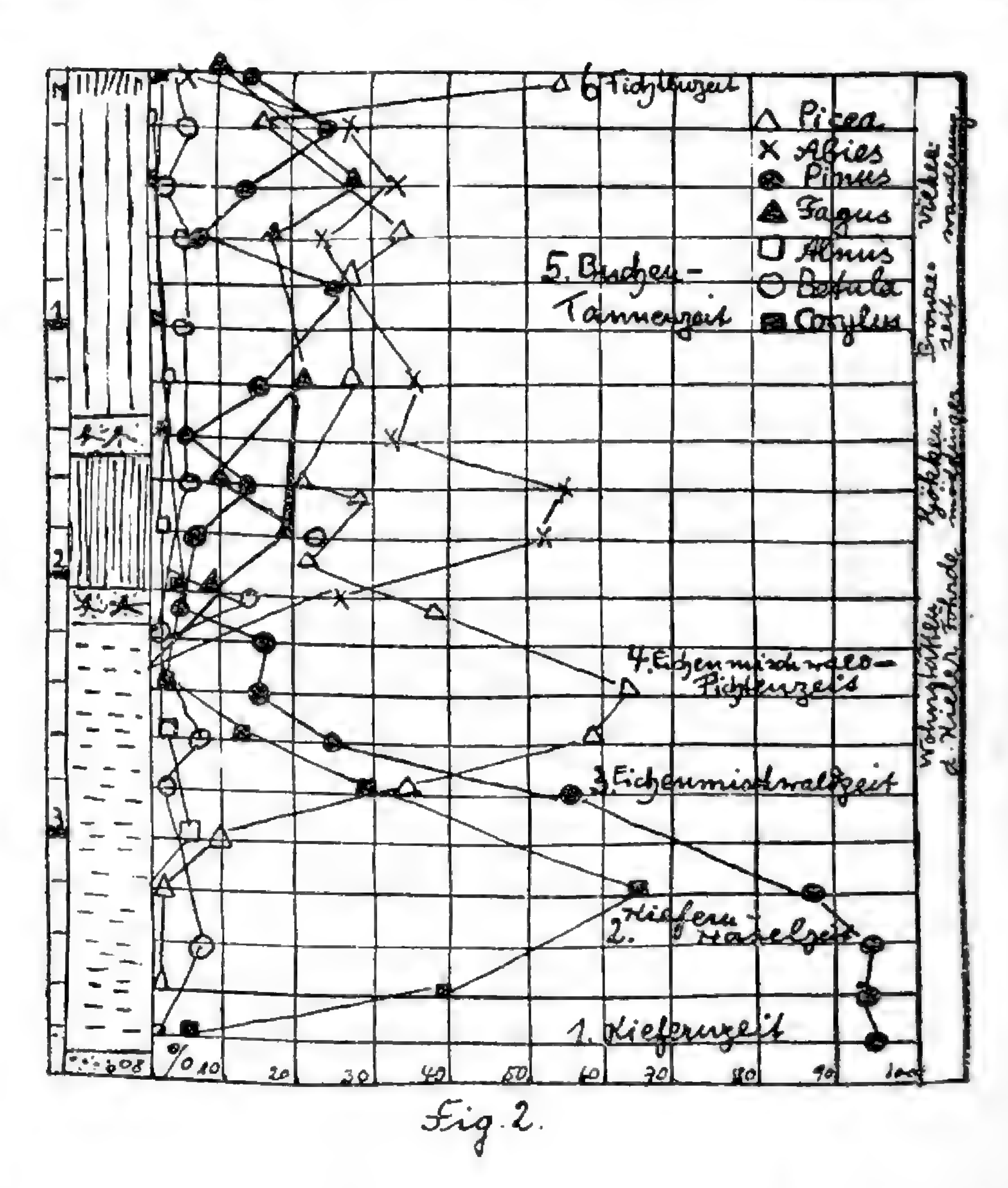


Fig. 2.

der Waldentwicklung folgen aufeinander: 1. Kiefernzeit mit Birke, 2: Kiefern-Haselzeit mit Massenausbreitung der Hasel, 3. Eichenmischwald-Fichtenzeit, Vorherrschaft der Fichte, 4. Buchen-Tannenzeit, Ausbreitung der Buche, Rückgang des Eichenmischwaldes und der Hasel, Einwanderung der Tanne und Ausbreitung derselben, schließlich

Vorherrschaft der Buche und Tanne (im Profil bei 40 cm), 5. rezente Fichtenzeit, durch Kultur hervorgerufen. In der letzten Spalte gebe ich eine archäologische Zeitbestimmung nach Weber an.

III. Die Untersuchung in den Ebbemooren.

Von mir sind folgende schon vorhin erwähnte Hauptmoore eingehend untersucht worden: 1. Das Moor in der Senke zwischen Nordhelle und Höhe 642, 2. die Wildwiese und 3.

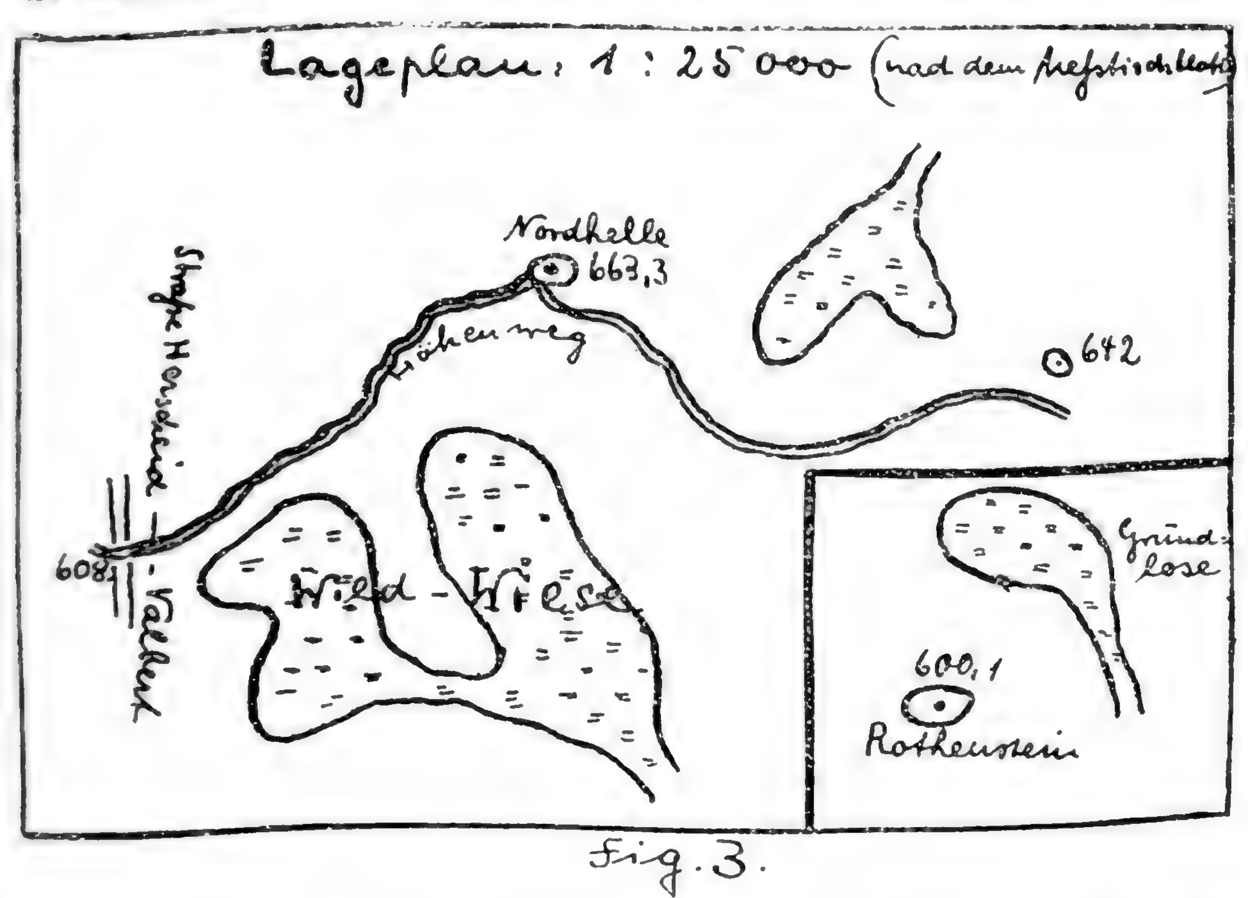


Fig. 3.

die Grundlose. Fig. 3 zeigt Größe und Lage der Moore. Die eingehende Darstellung der rezenten Flora soll hier nicht gegeben werden. Es interessiert uns nur das allgemeine Pflanzenbild. Das Moor zwischen Höhe 642 und Nordhelle liegt inmitten von Fichtenpflanzungen und Rotbuchenwald. An seinem Rande stehen Birken *(Betula pubescens)*, Weiden und Faulbaumsträucher. Letztere besiedeln auch einzeln verstreut und in Einzelgruppen die Moorfläche selbst. Dazwischen liegt das Sphagnumpolster mit *Eriophorum vaginatum*, spärlicher

Erioph. polystachium, *Drosera rotundifolia* und *Vaccinium oxycoccus*. An einzelnen Stellen treffen wir die bekannte bultige Gliederung an. Die trockenen Bulte bestehen aus *Eriophorum vaginatum*, *Polytrichum*, *Vaccinium oxycoccus* u. *vitis idaea*. Am klaren Bächlein, das dem Moor entfließt, finden wir Birken- und Weidengestrüpp, im Moospolster daselbst *Viola palustris*, *Trientalis europaea*, *Majanthemum bifoleum* und dichte Bestände von *Luzula silvatica*. Ganz vereinzelt hat sich *Sorbus aucuparia* eingefunden. Ein ähnliches Bild zeigen uns Wildwiese und Grundlose. Die Randwaldung der Wildwiese setzt sich aus *Betula pubescens*, *Alnus glutinosa*, *Populus tremula* und *Frangula alnus*-Gebüsch zusammen, nur einmal mischt sich die Kiefer darunter. Als höchster Bestand treten Einzel-Rotbuchen auf. Neuerdings erheben sich im Randgebiet die angepflanzten Fichtenbestände. Der östliche Teil der Wildwiese ist in starker Verheidung unter Zunahme des Baumbestandes begriffen. Den ursprünglichsten Eindruck macht der westliche Teil. Zwar haben die Flächen von *Sphagnum* mit Begleitflora nur geringe Ausdehnung, dafür zeigen sie aber im kleinen die typische, urglasartige Hochmooroberfläche. An den verschiedenen klaren Moorbächen wächst *Alnus glutinosa*, *Populus tremula*, *Betula pubescens* und *Quercus*, als Unterholz finden wir Weiden und Faulbaum, dazu einige Sträucher von *Daphne mezereum*, vor. Die westliche Wildwiese macht den Eindruck eines vermoorenden Bruchwaldes. Die größte offene *Sphagnum*fläche hat die Grundlose. Im Randgebiet überwiegt durchweg die Birke, sonst ist die Zusammensetzung die der anderen Moore, nur kommt der Wacholder noch in größeren Beständen vor. Im Moor selbst steht außer Birken und Weiden eine vereinzelte Kiefer. Die *Sphagnum*begleitflora ist die gleiche wie im ersten Moor. In dem Moorbach tritt in Kolken noch *Potamogeton natans* auf. In der Grundlosen greift stark verändernd der Mensch ein. Es wird hier gemäht und der Torfrasen losgehackt und getrocknet.

Wenn wir nun nach den Bedingungen für die Entstehung der Ebbemoore fragen, so müssen wir zunächst die oro-

graphischen anführen. Die Moore sind, wie ich schon eingangs darlegte, an die flachen, wannenartigen Senken zu beiden Seiten der Kammlinie gebunden. Sie gehören zum Typ der Bachmuldenmoore, die in Quellmulden sich bilden; doch kann man sie auch in mancher Beziehung zu den Hangmooren zählen. An Verwerfungen sickert das Quellwasser, vielfach auf breiter Fläche hervor und rieselt und fließt langsam an den Hängen hinunter. An den tiefsten Stellen der breiten Mulden sammelt es sich, staut sich auch wohl und verläßt als klarer Gebirgsbach das Gebiet. In den Anfängen der Moorbildung haben wir es wahrscheinlich mit Versumpfungs- und Bruchwald zu tun, ein Bild, wie wir es heute in der Wildwiese, besonders auch im Sonnenhohl am Herveler Kopf und im Käsebruch, dem Quellgebiet des Räupger Baches zwischen Grundlose und Espei, noch vorfinden. Solche Sumpfvegetation hemmt den Wasserabfluß und veranlaßt dadurch gesteigertes Wachstum des Torfmooses. Unter Verdrängung des Bruchwaldes gewann auf weiteren Flächen das Torfmoos die Oberhand. Diese zunehmende Torfmoosbildung ist, glaube ich, noch durch die Abholzung des Ebbegebirges in vergangenen Jahrhunderten unterstützt worden. Daß diese Holzausbeutung recht beträchtlich gewesen ist, zeigt eine Schilderung von Freiherr von Hobe in „der Anweisung zu einer besseren Holzkultur in der Grafschaft Mark“ aus dem Ende des 18. Jahrhunderts: „die Gegend von Meinerzhagen, so sich verschiedene Meilen lang ausstreckt, hat wirklich sehr vielen Eisenstein, so aber wegen Mangel des Holzes nicht gewonnen werden kann, dann der ganze sogenannte rote Stein (Rothenstein, 600,1 m) in dieser Gegend ist eine Oede, und hat kaum hier und da einen elenden Birkenstrauch, aber destomehr Heide und Heidelbeeren.“ Eine größere Ausdehnung als in der Gegenwart haben die Ebbemoore niemals gehabt. In ihren Randgebieten liegt gleich unter einer dünnen Schicht Walderde der lehmige Untergrund. Daß zwar innerhalb der Moore ein Schwanken zwischen streckenweiser Vermoorung und Wiederverheidung stattgefunden hat, ist ohne Zweifel. Auch heute sehen wir einige Stellen im Stadium starker Verheidung unter Zunahme des Baum- und Strauchbestandes, da-

hin gehört besonders der östliche Teil der Wildwiese, ander aber sehen wir auch Flächen, auf denen lebhaftes, gesteigerte Torfmooswachstum festzustellen ist, es deuten abgestorben und absterbende Weider und Birken auf diesen Vor-gang hin. — Ich gehe nun auf meine Moorschür-fungen ein. Diese haben ergeben, daß die Torf-schicht nur von geringer Mächtigkeit ist, im Durch-schnit 30—40 cm, an den tiefsten Stellen bis 60 cm. Alsdann stößt man auf einen tonig-lehmigen, te-sandigen und mit Gesteins-stücken untermischten Un-tergrund. Er ist durch die Moorgewässer sehr stark gebleicht. Als Ge-hängeschutt entspricht er an den nicht moorigen Stellen den roten Ver-witterungsdecken der bun-ten Ebbeschichten. Das Torfprofil (siehe Fig. 4, 5, 6) beginnt mit einer 20 bis 30 cm bräunlichen Torf-schicht, die nach oben hin stark mit *Eriopho-Rhizomen* und Blattreste durchsetzt ist. Weiterhin nach oben tritt eine immer dunkler werdende Schwarzfärb auf und Zunahme der Pflanzenreste, bis schließlich der reinen Moosrasen erreicht ist. An der Grenze zwischen Untergr und Torfschicht fand ich im Moor zwischen Nordhelle Höhe 642 und in der Grundlosen reichlich Reste von Birk

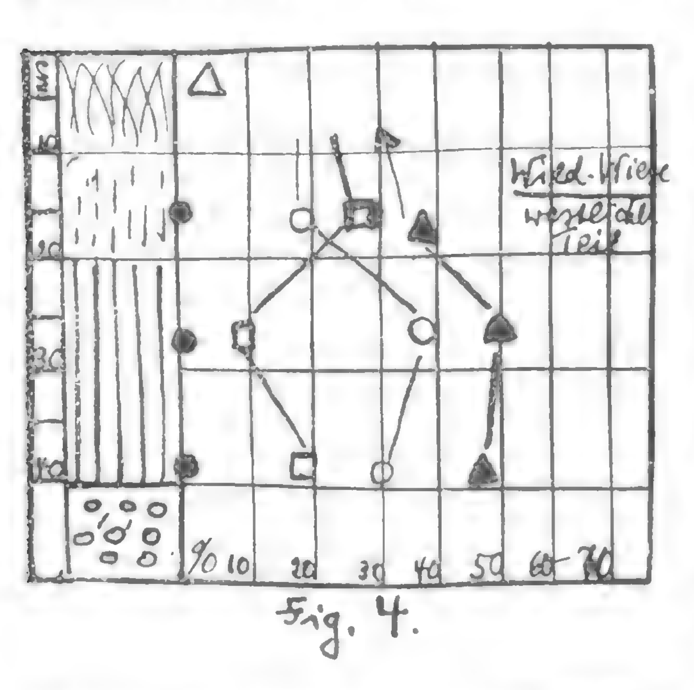


Fig. 4.

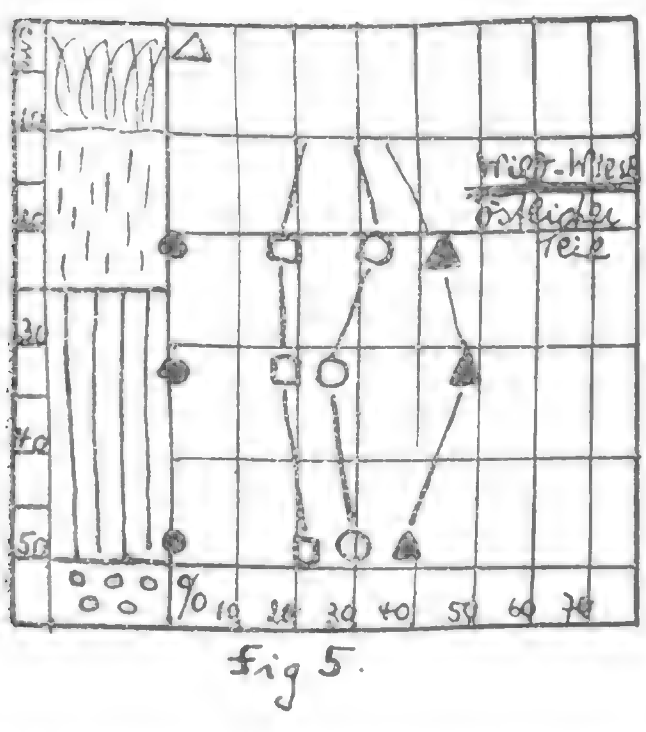


Fig 5.

gestrüpp und dünneren Stämmen, in der Wildwiese noch einen dickeren Eichenstamm. Im östlichen Teil sa in der braunen Torfschicht zwei dünne dunklere Wal schichten, Zeugen eines Wechsels von Verheidung und W vermoorung. Zur Untersuchung entnahm ich Proben aus 0—5 cm, 10 bis 15 cm, 25—30 cm und 40—45 cm Entfernung vom Untergrund. Ich stach sie mit längeren Blechhülsen aus und schnitt später einige cm³ aus dem Innern der Torfrollen heraus. Eine Verunreinigung wird dadurch ausgeschlossen. Die Ergebnisse sind in den Profilen und Pollendiagrammen Fig. 4, 5 und 6 dargestellt. (Zeichenerklärung siehe Fig. 2.)

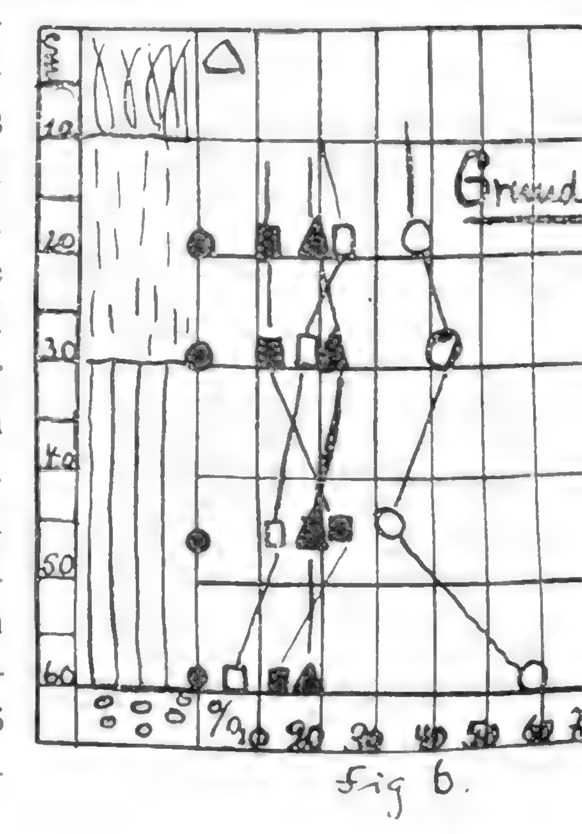


Fig 6.

Pollenprozente zu den Diagrammen.

	Entfernung vom Untergrund			
	0—5 cm	10—15 cm	25—50 cm	40—4
	Fig. 4. Wildwiese westl. Teil			
Fagus	48	50	40	—
Betula	31	38	20	—
Alnus	20	9	30	—
	Fig. 5. Wildwiese östl. Teil			
Fagus	40	50	45	—
Betula	30	25	33	—
Alnus	24	20	20	—
	Fig. 6. Grundlose			
Fagus	18	20	25	2
Betula	60	35	40	3
Alnus	6	16	20	2
Corylus	15	25	10	1

Zu diesen Pollenarten treten in allen Proben vereinzelt Pollen von *Carpinus*, *Salix* und *Quercus* auf, dazu in den höchsten Proben auch Tetraden von *Ericaceen*-Pollen. Sehr zahlreich sind besonders in den untersten Proben Farnsporen. *Pinus*-pollen findet man in jedem Präparat, aber höchstens 2—3 unter dem Deckplättchen 18×18. Den rezenten Torfmoosrasen habe ich nicht untersucht, gelegentlich fand ich beim oberflächlichen Nachschauen ganz vereinzelte *Picea*-Pollen. Daß die Zahl der Pollenkörner in den höchsten Proben geringer und geringer wird, kann man aus der Entstehungsweise der Torfschichten verstehen. Erst wenn der rezente lockere Torfmoosrasen sich mehr und mehr zum braunen Torf verdichtet und zusammenpreßt, wächst die Pollenzahl der Proben. Zuletzt sei noch erwähnt, daß ich in einer Tiefenprobe der Wildwiese einmal ein Pollenkorn von *Abies* antraf. Aber diese Einzelpollen besagen zunächst nichts über das Vorkommen der Baumart, denn sie können ja aus großer Entfernung herangetragen worden sein.

Die dargestellten Pollendiagramme sind leicht auszudeuten. Die beiden Teile der Wildwiese zeigen an erster Stelle die Buchenkurve, es folgen die Birken- und Erlenkurve. Diesen Diagrammen entspricht auch das Bild des Moores zwischen Nordhelle und Höhe 642, ich habe es darum fortgelassen. Unterschiedlich nimmt in der Grundlosen die Birke die höchsten Prozentsätze ein, an 2. u. 3. Stelle stehen *Fagus* und *Alnus*. Stark vertreten ist noch *Corylus*. Wie ich schon vorhin angab, habe ich weitere Baumartenkurven wegen zu niedriger Prozentsätze fortgelassen, die Kiefer aber als interessantesten Vertreter angedeutet.

Was besagen uns nun die Diagramme über die frühere Waldzusammensetzung des Ebbegebirges. Wir wollen uns nochmal vergegenwärtigen, daß die Fehlergrenze der Pollenprozente etwa innerhalb 0—10 % schwanken kann und daß die Buche unterpräsentiert ist. So ergibt sich als vorherrschender Waldbestand des Ebbes seit Entstehung und Wachstum der Moore die Rotbuche. Es muß, das dürfen wir wohl behaupten, ein ziemlich reiner Buchenhochwald gewesen sein.

Seine Reste finden wir heute noch an den vorhin genannten Plätzen. Die Birke wird sich untergeordnet eingestreut und stellenweise auch wohl reinere Bestände gebildet haben. Besonders am Rande des Moores und in ihm selbst wird letzteres der Fall gewesen sein. Die hohen Birkenprozentsätze erklären sich demnach örtlich und sind als „lokaler Einfluß" aufzufassen. Da wir es bei Entstehung der Ebbemoore zunächst mit Versumpfungs- und Bruchwald zu tun hatten und auch heute noch Bruchwald vorfinden, beruht die Alnuskurve auf „lokalem Einfluß". Der Kiefer müssen wir nur sporadisches Vorkommen zuschreiben und auch *Carpinus* und *Quercus* waren durchaus untergeordnet. Im westlichen Teil des Ebbes, dem Gebiet der Grundlosen, ist ebenfalls der Buchenhochwald herrschend gewesen. Daß wir im Diagramm eine hohe Birkenkurve vorfinden, deutet darauf hin, daß ein ausgedehnterer Birkenbestand, größer als anderswo rein örtlich vorhanden war, im Randgebiet des Moores und auf ihm selbst. Mit diesem Befund stimmt sehr gut die schon erwähnte Schilderung von Hobe's überein, der als einzige Baumart im Gebiete des Rotensteins nur „elenden Birkenstrauch" erwähnt, auch heute steht die Birke im Gebiet der Grundlosen an erster Stelle. Örtlich bedingt wird weiterhin die Coryluskurve sein, denn als Unterholz im oder am Buchenwald kann das Vorkommen von Corylus nicht nennenswert sein.

Es kam die Zeit der planlosen Rodungen in den Wäldern zwecks Holzkohlengewinnung und Holzgewinnung für den Grubenbau. Aus den Kurven können wir über diese Zeit nichts aussagen, das gegenseitige Baumverhältnis wird auch wohl im allgemeinen trotz der Rodung ein ähnliches geblieben sein. Wir kommen denn zur Neuzeit, die zur Alleinherrschaft der Fichte überführt. Eine genauere Untersuchung der Oberflächenproben würde uns gewiß dieses Bild zeigen. Ich habe die Untersuchungen nicht gemacht, da wir ja die Gegenwart in Natur vor uns haben.

Was besagt uns die Untersuchung über das Alter der Moore? Ein Blick auf das Profil eines Erzgebirgsmoores in Fig. 2 läßt erkennen, daß wir im Ebbe nur jugendliche

Bildungen vorfinden. All die früheren Perioden der Waldentwicklung, die in den Erzgebirgsmooren ihre Pollen niederschlugen, haben sich gewiß auch im Ebbegebirge abgespielt. Doch fehlen hier die fossilen Beweise. Erst die vorletzte Periode, die Buchenzeit, spricht aus den Befunden der Ebbemoore zu uns. In die Zeit des zweiten Gipfels der Buchenkurve möchte ich die Anfänge dieser Moorbildung legen. Das stimmt am besten mit den vielen Pollendiagrammen der Literatur überein. Wir kämen so in das Jahr um 1000 n. Chr. Der Jahreszuwachs des Torfes beträgt nach Webers Schätzung 1—2 mm, der des Sphagnetums 2,5 cm. Legt man diese Zahlen zugrunde, so kann man das Alter der Moore auf rund 400 Jahre errechnen. Da die Torfbildung aber sicherlich nicht in solch regelmäßigem Jahreszuwachs fortschritt, geht man gewiß nicht fehl, wenn man die doppelte Zeit zur Bildung annimmt. Aus den Funden vorgeschichtlicher Siedlungen ist der Beginn der Buchenzeit, also erster Buchengipfel, etwa um das Jahr 1000 vor Chr. festgelegt worden. Dieser Punkt liegt in den meisten Moorprofilen zwischen 1 m u. 1,50 m Entfernung von der Oberfläche. Ziehen wir das alles für die Altersbestimmung der Ebbemoore in Rechnung, so bleibt die obengenannte Zahl 1000 nach Chr. als einigermaßen gesichert. In Figur 2 habe ich in der letzten Spalte die archäologische Zeitbestimmung nach Weber gegeben. Für unsere Moore käme erst die Zeit nach der Völkerwanderung in Betracht. Daß zur gesteigerten Moorbildung auch die Rodungen beigetragen haben, nehme ich mit Bestimmtheit an.

Zusammenfassung.

Die Untersuchung hat ergeben:

1. Die Ebbemoore gehören zum Typ der Bachmuldenmoore, teilweise auch wohl zum Typ der Gehängemoore. Ihrem Charakter nach sind sie Hochmoore. Ihre Entstehung verdanken sie den wannenartigen Senken zu beiden Seiten der Kammlinie und auf breiter Fläche austretenden Quellgewässern, die an Verwerfungen gebunden sind. Aus Sumpf-

und Bruchwald heraus entwickelte sich das *Eriophoreto-Sphagnetum*. Innerhalb der Moore haben stellenweise Verheidung und Wiedervermoorung stattgefunden. Auch heute stehen die Moore zum Teil im Stadium der Verheidung, zum anderen Teil ist gesteigertes Torfmooswachstum festzustellen.

Die Entstehungszeit der Moore fällt mit dem zweiten Gipfel der Buchenkurve zusammen und ist etwa in das Jahr 1000 nach Chr. zu verlegen. Zu dieser Festsetzung dienten die Pollendiagramme der Moore des Erzgebirges und des Schwarzwaldes und ihre archäologische Zeitbestimmung.

Über den früheren Waldbestand des Ebbegebirges besagen die Pollendiagramme der Moore, daß reiner Buchenhochwald das ganze Gebiet überdeckte. Stellenweise, besonders in der Nähe der Moore, trat die Birke (*Betula pubescens*) auf und nahm auch wohl im westlichen Teil in der Nähe des Rothensteins eine ausgedehntere Fläche in Anspruch. *Carpinus* und *Quercus* waren untergeordnet. *Pinus* besaß nur sporadisches Vorkommen, ein Vorkommen wie heute, ihren Bestand erhielt sie durch die eigne Besamung. In der Zeit der Rodung verschwand der Buchenwald. Jetzt ist die 6. Periode der Waldentwicklung im Gange, die durch die Forstkultur zur baldigen Alleinherrschaft der Fichte führen wird.

Zum Schluß danke ich dem Oberförster Herrn Bispinck aus Attendorn, der die Freundlichkeit hatte, mir auf einige Fragen Antwort zu geben. Seine Ausführungen fanden in der Pollenanalyse ihre Bestätigung.

Literatur.

1. Rudolph, K. und Firbas, F. Paläofloristische und stratigraphische Untersuchungen böhmischer Moore. Die Hochmoore des Erzgebirges. Ein Beitrag zur postglazialen Waldgeschichte Böhmens. Mit 6 Abb. im Text und 16 Tafeln. Beihefte zum Bot. Centralblatt. Band XLI. Zweite Abteilung 1925. Heft 1/2.
2. Stark, P. Pollenanalytische Untersuchungen im Schwarzwald Zeitschr. f. Bot. 16. 1924.
3. Erdtman, Gunnar. Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten in Süd-Schweden. Arkiv för Botanik Bd. 17. Nr. 10. 1922.

4. Erdtman, Gunnar. Beitrag zur Kenntnis der Mikrofossilien in Torf und Sedimenten. (Archiv för Botanik Bd. 18, 1923, S. 1—8)
5. Dokturowsky und Kudryaschow. Pollen im Torf. (Mittl. d. Torfinst. Moskau, N. 5). Übersetzung im Geolog. Archiv III. Königsberg 1925.
6. Olufsen, Dr. Anleitung zum Studium fossiler Pollenkörner. Mikrokosmos XVIII. 1924/25, S. 182.
7. Olufsen, Dr. Pollenanalytische Untersuchung von Mooren. Mikrokosmos XVIII. 1924/25, S. 138.
8. Bertsch, Karl. Pollenanalytische Untersuchung in Oberschwaben. Mikrokosmos XIX. 1925/26, S. 138.
9. Schlenker, Georg. Das Schwenninger Zwischenmoor und zwei Schwarzwald-Hochmoore in bezug auf ihre Entstehung, Pflanzen- und Tierwelt. Mittl. der Geolog. Abt. d. K. Württ. Stat. Landesamtes, Nr. 5. 1908.
10. Die geologische Karte, Blatt Herscheid.

Teratologische Beobachtungen an *Tulipa silvestris* L.

Von

A. Ludwig (Siegen).

Tulipa silvestris ist in vielen Weinbergen des Elsaß außerordentlich häufig. Zur Blütezeit, zweite Hälfte April bis Anfang Mai, leuchten diese Weinberge weithin mit ihrer gelben Farbe, wie etwa ein blühendes Rapsfeld. Bei einem botanischen Ausflug auf den wegen vieler Seltenheiten interessanten Florimont und den benachbarten Letzenberg bei Ingersheim in der Nähe von Colmar am 24. April 1907 wollte ich einen Strauß zum Zimmerschmuck sammeln. Am Letzenberg hatten die Tulpen auf der Nord- und Ostseite erst zu blühen begonnen; die Mehrzahl verharrte noch im Knospenzustand. Hier mußte ich also unbewußt eine Auswahl der am frühesten blühenden Individuen treffen. Bei näherem Zusehen erwiesen sich nun diese Blüten zum größten Teil als anormal gebaut. Auf den gegenüberliegenden Hängen des Florimont waren die Tulpen in vollster Blütenpracht, die Wingerte waren wie mit einem leuchtenden Gelb übergossen. Hier waren bei weitem die meisten Blüten normal, in allen Blütenquirlen nach der Dreizahl gebaut. Vereinzelt fanden sich auch die auf dem Nachbarhügel beobachteten Abweichungen vor, nur fielen sie hier in der Menge der schon voll entwickelten gewöhnlichen Blüten nicht mehr so auf, wie auf dem Nachbarhügel, wo die gewöhnlichen Blüten erst 1—2 Wochen später sich eröffneten.

Die Abweichung, die mir zunächst auffiel, bestand darin, daß in allen Blütenkreisen die Zahl der Glieder um eins vermehrt war, so daß ein Blütendiagramm vorlag, das mit dem von Paris quadrifolia große Ähnlichkeit hat. Hier sind also vier äußere, vier innere Perigonblätter, vier äußere kürzere

Tabelle I Zusammenstellung der beobachteten Formeln.

Lfd Nr.	Formel	Anzahl	Lfd Nr.	Formel	Anzahl
1	1+1; 1+1; 0	1	41	3+4; 3+4; 3	33
2	2+2; 2+2; 2	6	42	3+4; 3+4; 4	1
3	2+2; 2+3; 2	5	43	3+4; 4+3; 3	1
4	2+2; 2+3; 3	1	44	3+4; 4+4; 3	7
5	2+2; 3+3; 3	1	45	3+4; 4+4; 4	1
6	2+3; 2+2; 3	1	46	4+3; 3+3; 3	12
7	2+3; 2+3; 2	2	47	4+3; 3+4; 3	1
8	2+3; 2+3; 3	7	48	4+3; 3+4; 4	1
9	2+3; 2+4; 2	1	49	4+3; 4+2; 3	1
10	2+3; 2+4; 3	2	50	4+3; 4+3; 2	3
11	2+3; 2+4; 4	1	51	4+3; 4+3; 3	85
12	2+3; 3+3; 3	8	52	4+3; 4+3; 4	1
13	2+3; 3+4; 3	2	53	4+3; 4+4; 1	1
14	3+2; 1+3+3; 3	1	54	4+3; 4+4; 3	6
15	3+2; 3+2; 2	3	55	4+3; 4+4; 4	2
16	3+2; 4+2; 4	1	56	1+4+3; 1+4+3; 3	1
17	2+2+2; 2+2+2; 2	2	57	4+4; 2+4; 3	2
18	2+2+2; 2+2+2; 3	1	58	4+4; 2+4; 4	1
19	2+3+1; 3+4; 3	1	59	4+4; 3+2; 2	1
20	2+4; 2+4; 3	1	60	4+4; 3+3; 3	2
21	2+4; 3+4; 4	1	61	4+4; 3+4; 2	1
22	3+3; 1+3; 3	1	62	4+4; 3+4; 3	26
23	3+3; 2+3; 3	1	63	4+4; 3+4; 4	19
24	3+3; 3+3; 1	1	64	4+4; 4+3; 2	2
25	3+3; 3+3; 2	2	65	4+4; 4+3; 3	14
26	3+3; 3+3; 3[1])	—	66	4+4; 4+3; 4	2
27	3+3; 3+3; 3[2])	6	67	4+4; 4+4; 2	9
28	3+3; 3+3; 4	2	68	4+4; 4+4; 3	30
29	3+3; 3+4; 2	1	69	4+4; 4+4; 4	214
30	3+3; 3+4; 3	33	70	4+4; 5+4; 3	1
31	3+3; 4+3; 3	12	71	4+5; 5+5; 4	1
32	3+3; 4+4; 3	2	72	5+4; 3+3; 4	1
33	3+3; 4+4; 4	1	73	5+4; 3+4; 3	1
34	4+2; 4+2; 2	1	74	5+4; 4+3; 2	1
35	4+2; 4+3; 3	1	75	5+4; 5+4; 3	1
36	3+4; 1+4; 4	1	76	5+4; 5+4; 4	1
37	3+4; 2+3; 3	1	77	5+5; 3+5; 4	1
38	3+4; 2+4; 3	3	78	5+5; 4+5; 4	2
39	3+4; 3+3; 3	4	79	5+5; 5+4; 3	1
40	3+4; 3+4; 2	2	80	5+5; 5+5; 4	1

1) Blüten regelmäßig. 2) Blüten mit Abweichungen.

und vier innere längere Staubgefäße und ein aus vier F
blättern bestehender Stempel mit einem vierfächrigen F
knoten und vier Narben ausgebildet. Daneben waren
auch Blüten vorhanden, in denen die Vermehrung nur i
zelnen Kreisen stattgefunden hatte, noch weiter gegangen
auch eine Verringerung eingetreten war. Ich beabsic
deshalb, zunächst einmal statistisch die Häufigkeit de
zelnen Anordnungen an einem reicheren Material zu
suchen und sammelte dieses am gleichen Standort am 27
1907 und in Molsheim am 5. Mai 1907. Weitere
suchungen sind mir nicht mehr möglich gewesen, da icl
versetzt wurde und nach der Besetzung des Reichsl
durch die Franzosen auswandern mußte. Es konnten d
eine ganze Anzahl Fragen, die sich bei der Zusammenst
dieser ersten Ergebnisse ergaben, und deren Bearbeitun
auf eine spätere günstigere Gelegenheit zurückgestellt
nicht gelöst werden. Da ich diese wohl kaum noch
werde, übergebe ich die Ergebnisse der ersten Untersuch
der Öffentlichkeit.

1. Abweichungen in den Blütenkreisen.

In Tabelle I (S. 268) habe ich alle bisher beobachtete
ordnungen der Blütenteile nach ihren Formeln aufgeführt.
den 616 untersuchten abweichenden Blüten waren 214
mäßig nach der Vierzahl gebaut[1]). Diese Anordnung is
unter den Anomalien bei weitem die häufigste. Näch
am häufigsten (85 Individuen) waren Blüten, die n
äußeren Perigon- und gleichzeitig im äußeren Staubgefä
ein überzähliges Blatt hatten. Dann folgen der Anzahl
die Blüten, bei denen die Vermehrung um ein Blatt g
zeitig im inneren Perigon- und inneren Staubgefäßkreis
nur im inneren Staubgefäßkreis (je 33), in beiden Pe
und gleichzeitig in beiden Staubgefäßkreisen (30), oder g

1) In Ascherson und Graebner, Synopsis der
europäischen Flora Bd. III S. 213 ist diese Form als m. *octo*
Martens als einzige mit abweichendem Blütenbau angeführt

zeitig in beiden Perigon- und nur im inneren Staubgefäßkreis (26) stattgefunden haben. Alle übrigen Anordnungen treten daneben nur in geringerer Anzahl oder vereinzelt auf.

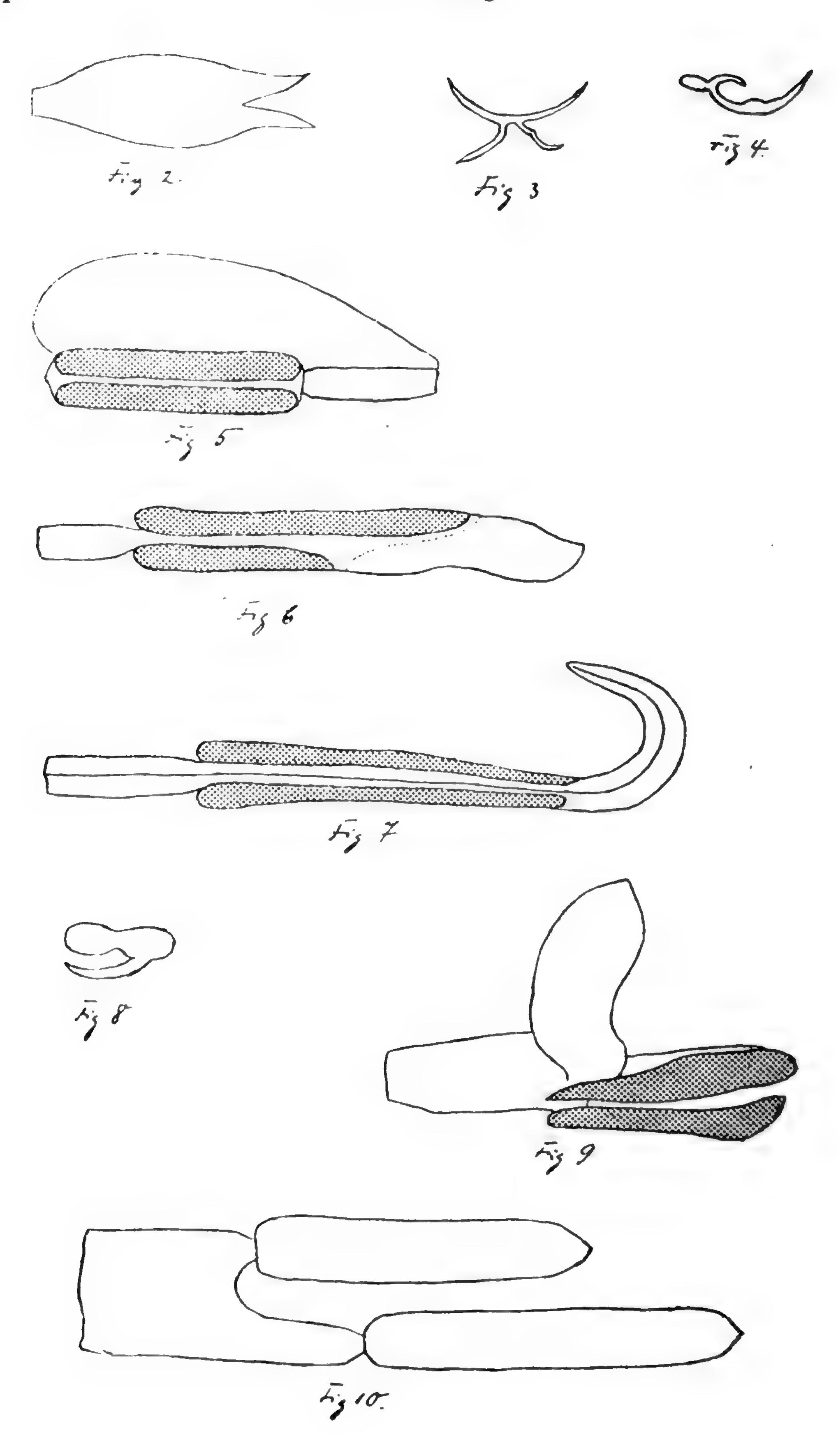
Wie aus den in Abschnitt 6 zu den einzelnen Nummern der Tabelle I gegebenen Bemerkungen und den Diagrammen auf Seite 291 hervorgeht, lassen sich die überzähligen Blütenteile bei den regelmäßiger gebauten Blüten, die in größerer Zahl auftraten, meist durch Verdoppelung der in der Mediane liegenden Blütenteile und durch Einschiebung neuer Blütenteile in der Mediane ableiten. So entstehen aus dem regelmäßig nach der Dreizahl gebauten Typus (Nr. 26) durch Verdoppelung des inneren Staubgefäßes Nr. 30, daraus durch Verdoppelung des inneren Perigonblattes Nr. 41, dann durch Einschiebung eines neuen äußeren Perigonblattes in die Lücke zwischen den beiden inneren Nr. 62, daraus durch entsprechende Einschiebung eines äußeren Staubgefäßes Nr. 68 a oder durch Einschiebung eines neuen Fruchtblattes Nr. 63, und aus den beiden letzteren durch Auftreten eines neuen Fruchtblattes bezw. eines äußeren Staubgefäßes Nr. 69 a. Ebenso gelangt man vom Typus durch Verdoppelung des äußeren Staubgefäßes zu Nr. 31, bezw. durch Verdoppelung des äußeren Perigonblattes zu Nr. 46. Von beiden kommt man durch Verdoppelung des äußeren Perigonblattes bezw. des äußeren Staubgefäßes zu Nr. 51 und von diesem durch Einschieben eines neuen inneren Perigonblattes zu Nr. 65. Auch von diesem könnte man durch Einschieben eines inneren Staubgefäßes zu Nr. 68 b und dann eines vierten Fruchtblattes zu Nr. 69 b gelangen. Zu Nr. 68 und 69 könnte man also auf zwei verschiedenen Wegen kommen. Bei der letzten, regelmäßig nach der Vierzahl gebauten Blüte läßt sich nicht entscheiden, ob der Fall a oder b vorliegt. Beide Diagramme sind gleich, nur eins um 45° gegen das andere gedreht. Bei der Gipfelblüte liegt dafür kein Anhalt vor. Aber bei Nr. 68 ist durch die Stellung des überzähligen inneren Staubgefäßes zu entscheiden, ob sich die Blüte nach der ersten oder zweiten Reihe ableitet. Nach der ersten (Nr. 68 a) stehen vor einer Seitenfläche des dreikantigen Stempels zwei innere Staub-

gefässe; nach der anderen (Nr. 68 b) steht ein inneres Staubgefäß vor einer Kante, die andern vor den Flächen. Beide Fälle wurden beobachtet. Welcher Fall häufiger ist, kann ich nicht bestimmt sagen, da ich bei der Untersuchung der Blüten noch nicht darauf achtete. Nach meinen Notizen scheint es der erste zu sein. Vom zweiten habe ich mir nur eine Zeichnung gemacht.

Tabelle II a und b zeigen die Anzahl der untersuchten Blüten nach der Zahl der vorhandenen Perigon-, Staub- bezw. Fruchtblätter zusammengestellt. Bei den beiden ersten wiegt die Achtzahl vor, während im Fruchtblattkreis auch in anormalen Blüten die Normalzahl vorherrschend ist. Die Tabelle läßt ferner erkennen, daß die Vermehrung im Perigon am stärksten ausgesprochen ist, nach dem Innern der Blüte zu also allmählich abnimmt. Damit stimmt überein, daß sie im äußeren Perigonkreis größer ist als im innern. Bei den Staubgefäßkreisen scheint sie aber in beiden gleichzeitig aufzutreten.

Die Abweichungen, bei denen die Zahl der Blütenteile kleiner als normal ist, finden sich besonders häufig an seitenständigen Blüten, aber keineswegs nur an solchen. So kommen selbst die unter Nr. 2 und 3 in Tabelle I angeführten mit den wenigsten Blütenteilen auch an einzelnen Endblüten vor.

Um die Häufigkeit der anormalen Blüten unter den zuerst erblühten Tulpen, bei denen sie mir besonders aufgefallen waren, festzustellen, sammelte ich in einigen Weinbergen bei Ingersheim auf kleineren Gebieten, in denen das Blühen erst begonnen hatte, alle bereits eröffneten Blüten. Eine Zusammenstellung davon in gleicher Weise wie in Tabelle II nach der Anzahl der Perigon-, Staub- und Fruchtblätter ist in Tabelle III enthalten. Die normalen Blüten überwiegen hier bei weitem. Immerhin ist der Prozentsatz der abweichenden schon recht groß; besonders zahlreich treten hier die mit überzähligen Blütenteilen auf. Es hat den Anschein, daß derartige Individuen eine größere Menge Reservestoffe besitzen und deshalb ihren Artgenossen in der Entwicklung voraus eilen.


Fig 2.
Fig 3
Fig 4.
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
Fig 10.

10. Ähnlich den vorigen Fällen, aber das Staubgefäß so **stark absorbiert**, daß es nur an der im unteren Drittel des **sonst normalen** Perigonblattes an der dort fehlenden Spreite **und dem** filamentartig verdickten direkt an die Mittelrippe **stoßenden Rand** erkennbar ist; von den Fächern fehlt jede **Andeutung**.

Vorkommen: Nr. 44, 68.

11. **Ein i P** und ein a A. Das Perigonblatt ist bis auf einen dünnen perigonartigen Zipfel, in dem das Konnektiv am oberen **Ende** übergeht, und einem grünen Mittelstreifen, der vom **Grunde** bis in die Spitze geht, reduziert. Das eine **Pollenfach** ist nur etwa halb so lang als das andere. (Fig. 6).

Vorkommen: Nr. 68.

12. **Ein i P** und ein a A. Das Perigonblatt ist auf einen schmalen **Saum** an dem Filament und der unteren Hälfte des einen **Pollenfaches** reduziert.

Vorkommen: Nr. 65.

13. Ähnlich dem Fall 11. Das Perigonblatt ist so stark **reduziert**, daß es nur aus dem grünen Mittelstreifen, der vom **Filament** über das nicht abgesetzte Konnektiv bis an die Spitze **verläuft**, und an dem perigonblattartigen dünnen Läppchen **erkennbar** ist, in das die Anthere ausläuft (Fig. 7).

Vorkommen: Nr. 62.

14. **Ein i P** und ein a A. Das Perigonblatt ist so stark **reduziert**, daß es nur noch an dem etwas verbreiterten Filament **erkennbar** ist.

Vorkommen: Nr. 65.

15. **Ein i P** und ein a A. Das Staubgefäß ist auf der **Innenseite** der Mittelrippe angewachsen. Seine Fächer sind **leer**. Das Perigonblatt ist sonst in Größe und Färbung den **übrigen gleich**, nur wie bei den meisten Verwachsungen nach **innen eingerollt**.

Vorkommen: Nr. 19.

16. **Ein i P** und ein i A. Das Staubgefäß ist fast vollständig **absorbiert** und nur daran erkennbar, daß ein Pollenfach als dünner weißer hohler Sack an der Mittelrippe aus-

gebildet ist und daß im unteren Teil durch das Filament der streifige Rand des Perigonblattes verschwunden ist.

Vorkommen: Nr. 41.

17. Ein i P und ein i A. Das Filament ist ganz mit dem Perigonblatt verschmolzen, das Konnektiv nur mit der Mittellinie, so daß die Blattfläche frei ist. Die beiden mit Pollen gefüllten Antherenfächer sitzen daher auf der Innenseite des Perigonblattes zu beiden Seiten von dessen Mitte.

Vorkommen: Nr. 68.

18. Ein i P und ein a A und ein i A. Das innere Staubgefäß ist ganz verwachsen; seine leeren Fächer sitzen am Blattrand. Das äußere Staubgefäß ist nur mit $^{2}/_{3}$ feines Filaments angewachsen, sonst frei.

Vorkommen: Nr. 51.

19. Ein i P und ein a A und ein i A. Die beiden Staubgefäße sind mit ihren Filamenten ganz miteinander verwachsen. Mit dem Filament des äußeren Staubgefäßes ist das Perigonblatt so verwachsen, daß der eine Rand ganz verschwunden ist. Die Fächer des inneren Staubgefäßes sind frei und normal. Die des äußeren sind an dem Perigonblattrand oberhalb der Filamentverwachsung noch bis zur Mitte angewachsen. Seine beiden Fächer sind von unten an mit Staub gefüllt. Der freie Teil des Perigonblattes ist senkrecht abgebogen (Fig. 8 u. 9).

Vorkommen: Nr. 68.

20. Ein i P und ein a A und ein i A. Das innere Staubgefäß ist nur mit einem Drittel seines Filaments an die Mittellinie des Perigonblattes angewachsen, im übrigen frei. Das äußere Staubgefäß ist mit dem Filament ganz bis zur Mittellinie des Perigonblattes verwachsen; in diesem Teil ist der blattartige Teil unterdrückt. Mit dem unteren Drittel des Konnektivs ist das Staubgefäß auch noch am Perigonblattrand angewachsen, die oberen zwei Drittel sind frei. Der andre freie Rand des Perigonblattes ist in der Längsrichtung senkrecht von der Verwachsungsnaht mit dem inneren Staubgefäß zurückgeschlagen. Der obere freie Teil des Perigonblattes ist am oberen Ende der Verwachsung mit dem äußeren Randgefäß

nach außen zurückgeschlagen. Er ist nur noch so lang wie der verwachsene Teil, d. h. etwa so lang wie ein inneres Filament, und etwa doppelt so breit wie ein Filament.

Vorkommen: Nr. 44.

c) Von Staubgefäßen untereinander.

1. Die Filamente sind bis zur Hälfte verwachsen (z. B. 2 i A).
Vorkommen: Nr. 30, 51.

2. Ebenso (1 a + 1 i A), aber vom i A ist nur das Konnektiv fadenförmig ausgebildet.
Vorkommen: Nr. 32.

3. Wie im ersten Fall, aber die Verwachsung geht weiter, bis auf $^2/_3$, $^3/_4$, $^4/_5$ oder $^5/_6$.
Vorkommen: Nr. 42, 44, 51, 69.

4. Filamente wie im vorigen Fall auf etwa $^3/_5$ verwachsen (1 a + 1 i A). Beim a A ist das eine Pollenfach nur an der Spitze ausgebildet, das andere normal.
Vorkommen: Nr. 63.

5. Die Filamente sind ganz verwachsen (Fig. 10).
Vorkommen: Nr. 20, 27, 30, 40, 44, 51, 54, 55, 63, 69, 74, 75, 76, 77.

6. Wie vorige (1 a + 1 i A), aber bei dem einen Staubgefäß sind die Pollenfächer nur in der oberen Hälfte ausgebildet.
Vorkommen: Nr. 41, 69.

7. Wie vorige (1 a + 1 i A), aber vom a oder i A ist nur das Konnektiv als Faden vorhanden.
Vorkommen: Nr. 46, 67.

8. Wie vorige im Filament ganz verwachsen. Von dem einen a A sind die Pollenfächer nur im oberen oder den oberen zwei Dritteln ausgebildet. Das Konnektiv ist über die Anhaftungsstelle nach unten spornartig verlängert.
Vorkommen: Nr. 31, 51.

9. Außer dem Filament sind auch die Konnektive im unteren Teil oder bis zur Hälfte oder bis auf $^2/_3$ verwachsen. Die freien Teile spreizen auseinander (Fig. 11).
Vorkommen: Nr. 5, 10, 27, 30, 54, 62, 63, 65, 68, 69, 76, 78.

10. Die Filamente eines a + i A sind verwachsen, aber nur $1^1/_2$ mal so breit (gewöhnlich sind die verwachsenen doppelt so breit) als ein einfaches. Darauf sitzen beweglich wie bei einem normalen Staubgefäß die bis auf $^2/_3$ ihrer Länge verbundenen Konnektive mit vier Fächern. Erst im oberen Drittel gabeln die beiden Antheren auseinander.

Vorkommen: Nr. 69.

11. In den Filamenten wie im vorigen Fall, aber am Konnektiv nur noch zwei Pollenfächer, also wie bei einem einfachen Staubgefäß.

Vorkommen: Nr. 69.

12. 2 a + 1 i A in den Filamenten verwachsen, und zwar das i mit dem einen a ganz, mit dem andern nur auf $^2/_3$. Die Konnektive mit normalen Pollenfächern frei (Fig. 12).

Vorkommen: Nr. 51.

13. 1 a + 2 i A ähnlich den vorigen verwachsen. Die Filamente der beiden i A aber stärker verschmolzen (Fig. 13).

Vorkommen: Nr. 54.

d) Von Staubgefäßen mit dem Stempel.

1. Ein i A ist mit dem Filament und der untern Hälfte eines Faches an ein Fruchtblatt angewachsen. In der obern Hälfte ist das A frei. Die freie Hälfte des Faches und das andre Fach haben Pollen.

Vorkommen: Nr. 28.

2. Ein i A ist mit der untern Hälfte an den sonst normalen Stempel angewachsen. Das Filament geht allmählich in das Konnektiv über. Dieses trägt nur in der oberen Hälfte Pollenfächer.

Vorkommen: Nr. 44.

3. Ein i A ist mit dem Filament und dem Anfang des Konnektiv an eine Kante des Fruchtknotens, also an die Mittellinie eines Fruchtblattes angewachsen. Das Konnektiv, das stark gekrümmt ist, trägt nur in der obern Hälfte Pollenfächer (Fig. 14).

Vorkommen: Nr. 44.

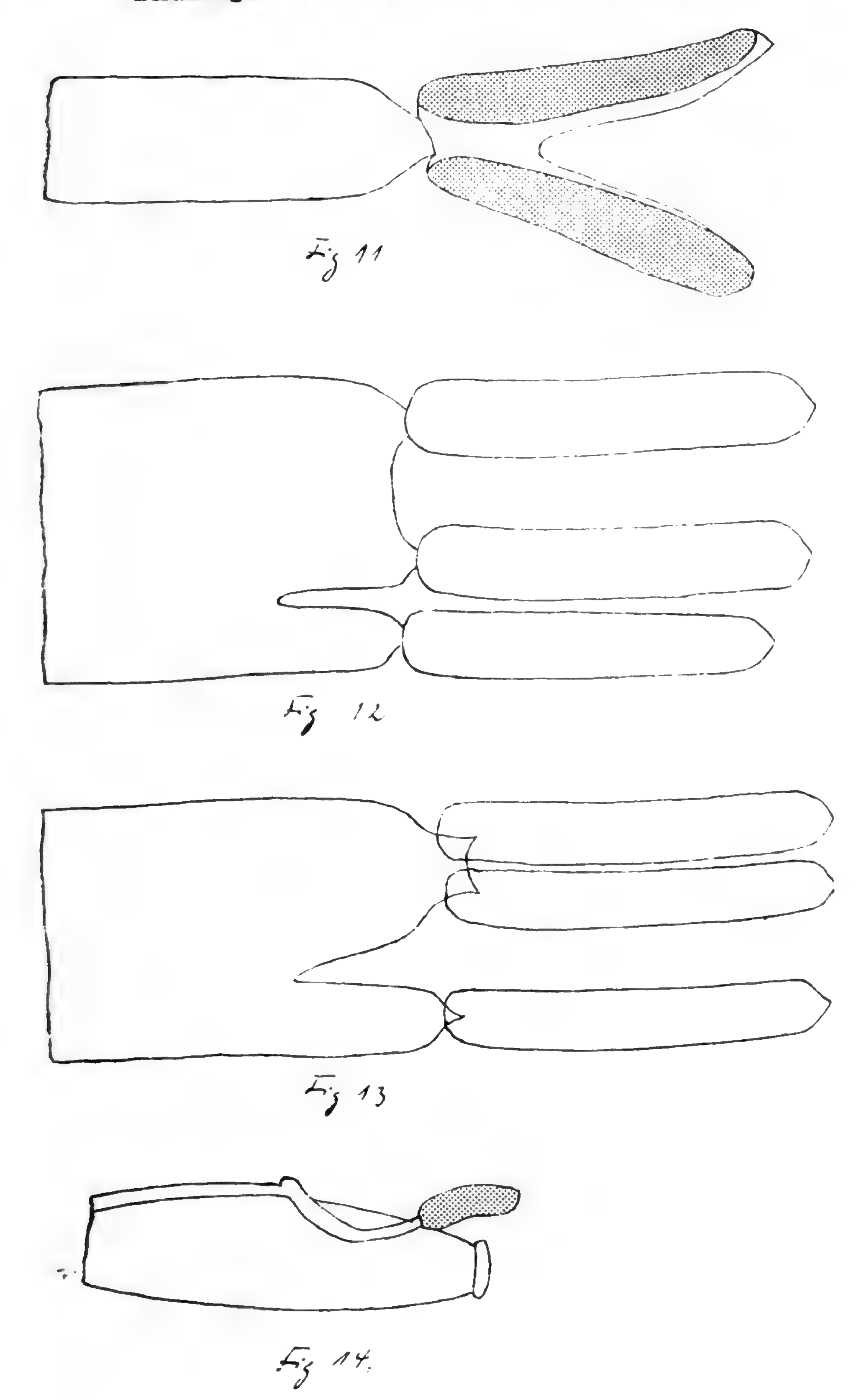


Fig 11

Fig 12

Fig 13

Fig 14.

4. Ein i A ist am Grunde des Stempels auf etwa $^1/_5$ angewachsen. Das Fruchtblatt, das an dieser Stelle stehen sollte, fehlt (ist reduziert?). Die Antherenfächer sind nur im oberen $^2/_3$ ausgebildet. Das Konnektiv hat eine spornartige Verlängerung.

Vorkommen: Nr. 21.

5. Ein i A ist völlig mit dem Stempel verwachsen und nur an einem Pollenfach mit Pollen erkennbar, das ungefähr an der Stelle einer Narbe sitzt. Das hier stehende Fruchtblatt ist rudimentär ohne Fach und Narbe. Auch die zwei andern Narben sind rudimentär.

Vorkommen: Nr. 65.

3. Anomalien.

a) An Staubgefäßen.

1. Die Pollenfächer sind nur in der oberen Hälfte am Konnektiv ausgebildet.

Vorkommen: Nr. 62, 70, 77.

2. Die Pollenfächer sind beide vorhanden, aber nur in der oberen Hälfte oder in den oberen zwei Dritteln. Das Konnektiv ist nach unten über die Anheftungsstelle spornartig verlängert.

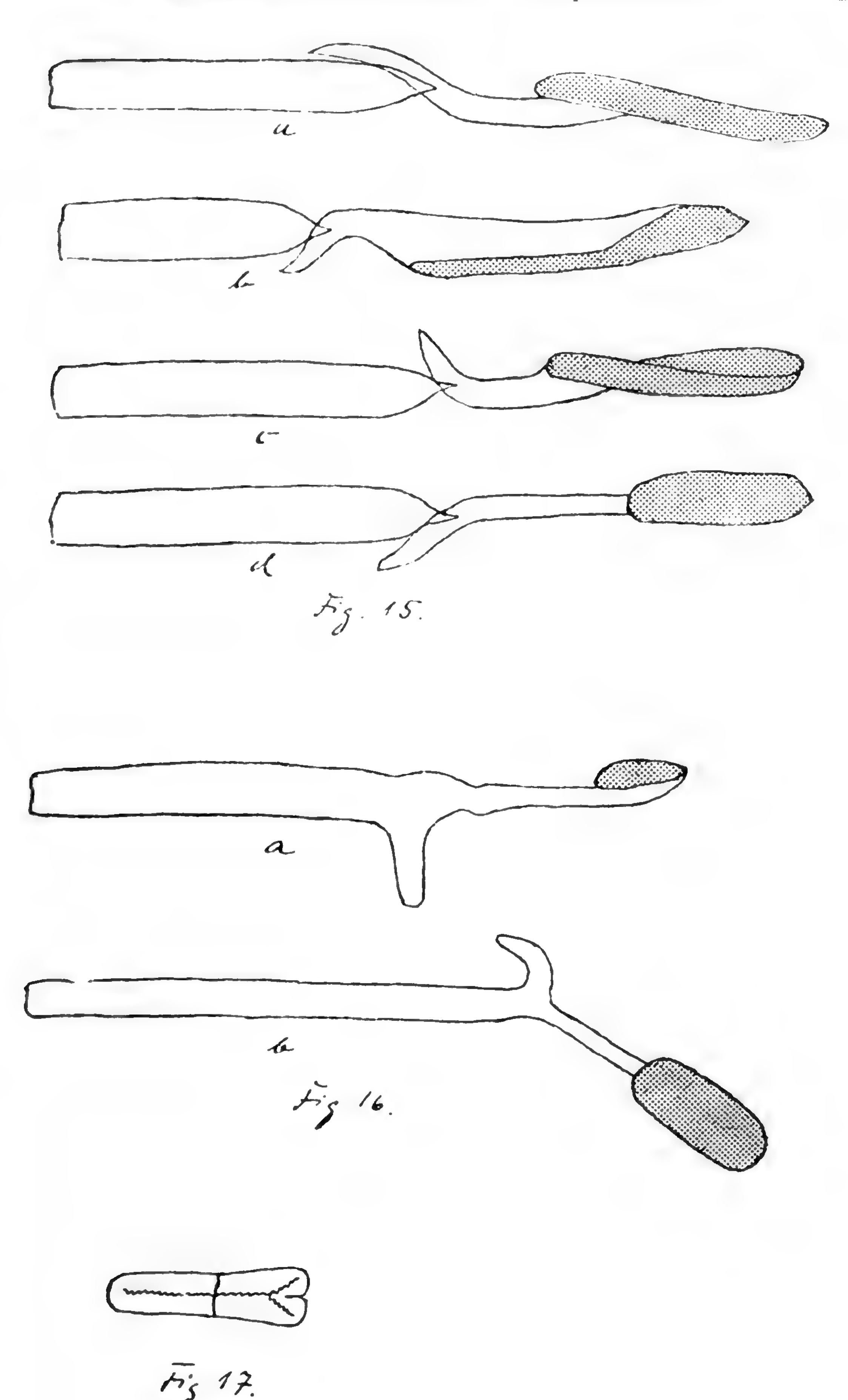
Vorkommen: Nr. 19, 30.

3. Am Konnektiv ist nur an einer Seite in der oberen Hälfte ein Pollenfach ausgebildet; das andre fehlt ganz.

Vorkommen: Nr. 38, 65, 68.

4. Das Filament ist normal. Das Konnektiv sitzt normal auf, ist aber auf der einen Seite über die Anhaftungsstelle spornartig bis auf ein Viertel des Filamentes verlängert. Von den Pollenfächern ist nur eins an der oberen Hälfte des Konnektiv ausgebildet (Fig. 15a). Ähnliche Mißbildungen (Fig. 15b-d) traten öfters auf. Die Länge des Sporns ist bald größer, bis zur halben Länge des Filaments, bald kürzer. Ebenso wechselt die Länge des einen allein ausgebildeten Pollenfaches.

Vorkommen: Nr. 4, 12, 31, 41, 51, 54, 68.


a
b
c
d
Fig. 15.
a
b
Fig 16.
Fig 17.

5. Die Pollenfächer sind ganz reduziert. Auf dem Filament sitzt das fadenförmige Konnektiv.

Vorkommen: Nr. 14, 27, 30, 41, 55, 60, 62.

6. Wie im vorigen Fall, aber das Konnektiv spornartig verlängert.

Vorkommen: Nr. 31, 67.

7. Wie im Fall 5; aber das Filament ist nicht vom Konnektiv geschieden. Das ganze Staubgefäß ist ein rudimentäres fadenförmiges Gebilde.

Vorkommen: Nr. 69.

8. Das Filament geht allmählich in das Konnektiv über. Von den Pollenfächern ist nur eins kurz an der Spitze ausgebildet, das Konnektiv am Grunde in einen senkrecht abstehenden Sporn verlängert (Fig. 16a). In einem andern Fall steht der obere Teil des Konnektiv schief ab und trägt in der oberen Hälfte zwei Fächer. Die spornartige Verlängerung ist hakig zurückgekrümmt (Fig. 16b).

Vorkommen: Nr. 31, 71.

b) Am Stempel.

1. Zwei von den drei Fruchtblätter sind so miteinander verwachsen, daß die Fächer nur halb ausgebildet sind; der Fruchtknoten erscheint daher fast zweifächerig. Die dazu gehörigen Narben sind in der inneren Hälfte ganz verschmolzen und gabeln sich erst in der äußeren Hälfte (Fig. 17).

Vorkommen: Nr. 4.

2. Von den drei Fruchtblättern sind zwei nicht mit ihren Rändern verwachsen, so daß der Fruchtknoten auf einer Seite offen ist. Die freien Ränder tragen keine Samenanlagen. An den andern Rändern sind diese nur teilweise ausgebildet.

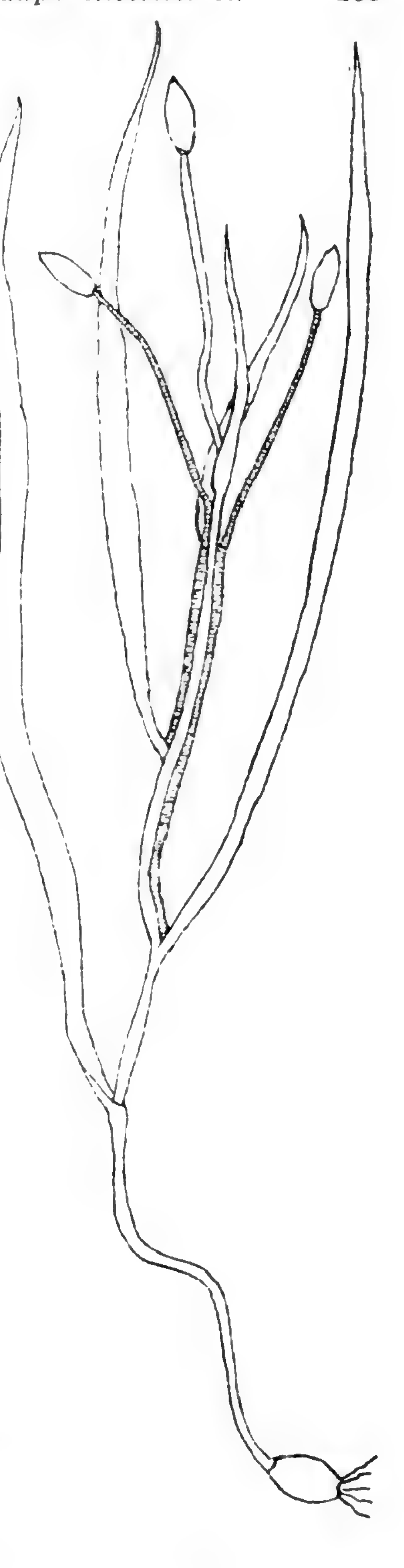
Vorkommen: Nr. 27.

4. Variabilität der Blatt- und Blütenzahl.

a) Blattzahl.

Die Zahl der untersuchten Individuen ist nur sehr klein (Tabelle IV), aber bei diesen tritt schon deutlich hervor, daß weitaus am häufigsten drei Blätter am Stengel ausgebildet

werden. Von diesen ist das zweite Blatt meist das größte. Zwei Blätter kamen noch öfters vor, vier Blätter schon recht selten. Blühende Pflanzen mit nur einem Blatt wurden gar nicht beobachtet. Mit fünf Blättern war nur eine Pflanze versehen, die drei Blüten trug (Fig. 18).



b) Blütenzahl.

Mehrblütige Exemplare sind nur selten vorhanden[1]). Die seitenständige Blüte steht regelmäßig in der Achsel des zweiten Blattes von unten. Ist noch eine weitere seitliche Blüte vorhanden, so steht diese in der Achsel des nächstfolgenden Blattes. Die Stengel dieser seitenständigen Blüten sind fast immer auf größere Strecken mit dem Hauptstengel verwachsen (Fig. 18).

Die Seitenblüten zeigen meist normalen Bau, selbst wenn die Gipfelblüte Abweichungen enthält. In diesem Falle hat die Gipfelblüte meist die größere Vermehrung der Blütenteile aufzuweisen; aber auch der umgekehrte Fall kommt vor (siehe Tabelle V und VI). Der Fall, daß beide Blüten genau die gleiche Vermehrung und Anordnung haben, trat nur an zwei Exemplaren auf; einmal besaßen beide Blüten je ein überzähliges

---

[1]) In Ascherson und Gräbner l. c. wird eine zweiblütige Form als II *pumila* (Mönch) angeführt.

äußeres Perigon- und Staubblatt, das andere Mal waren beide Blüten in allen Gliedern regelmäßig nach der Vierzahl gebaut.

Bei den beiden Exemplaren mit drei Blüten trug das eine eine Gipfelblüte mit überzähligen, eine untere Seitenblüte mit normalen und eine obere Seitenblüte mit unterzähligen Blütenteilen, das andere eine Gipfelblüte mit überzähligen und beide Seitenblüten mit unterzähligen Blütenteilen. In diesen beiden Fällen tritt die Verminderung der Anzahl der Blütenteile an den beiden Seitenblüten gegenüber der Gipfelblüte also in beiden Fällen auf. Die in der Achsel des zweiten Laubblattes stehende Blüte ist die größere; bei der andern in der Achsel des nächsthöheren dritten Blattes stehenden kleineren geht die Verminderung noch weiter. Fig. 18 stellt eine derartige Pflanze dar. Am Stengel sitzen fünf Laubblätter, von denen das unterste den Stengel umfaßt, das zweite nur noch halbumfassend ist und die oberen mit noch weniger breitem Grund sitzen. Der Seitenstengel der untersten Blüte ist vom zweiten bis nahe an das vierte Blatt, der der mittleren Blüte vom dritten bis nahe zum fünften Blatt an den Hauptstengel angewachsen. Diese Pflanze war die einzige, an der fünf Laubblätter beobachtet wurden.

5. Verhalten der gleichen Pflanzen in verschiedenen Jahren.

Um zu prüfen, ob die Abweichungen individuelle Eigentümlichkeiten sein könnten, die bei der gleichen Pflanze immer wiederkehren, pflanzte ich eine Anzahl verschiedener Formen 1907 in den botanischen Garten in Strassburg i. Els. Das Ergebnis konnte ich nur im Jahr 1908 feststellen. Von 10 verschiedenen Formen von Ingersheim (Tabelle VIIa) blühten zwei nicht. Von den andern zeigten nur bei drei Formen je ein Exemplar die gleiche Abweichung. Die meisten andern hatten normale Blüten, die zweiblütigen hatten nur eine Blüte. Eine von diesen, die vorher zwei normale Blüten getragen hatte, zeigte eine Vermehrung der Blütenteile. Sonst war eine Verminderung zur normalen Blüte eingetreten. Bei 10 Formen von Molsheim (Tabelle VIIb) trat ein entsprechendes

Verhältnis ein. Nur bei zwei Formen mit unterzähligen Blütenteilen trat eine Vermehrung ein. Eine nach der Zweizahl gebaute trug jetzt eine normale Blüte und eine mit nur zwei äußeren Perigonblättern hatte jetzt sogar ein überzähliges Perigonblatt und Staubgefäß. Die anomale Zahl der Blütenteile hängt also von wechselnden äußeren Einflüssen ab, wohl vom Ernährungszustand, und ist jedenfalls keine für das Individuum feststehende Eigentümlichkeit.

6. Bemerkungen zu Tabelle I.

Nicht in allen Fällen läßt sich mit Bestimmtheit sagen, ob ein Perigonblatt oder Staubgefäß dem äußeren oder inneren Kreise angehört. Die Perigonblätter beider Kreise sind von einander sehr verschieden. Die des äußeren sind erheblich schmäler und sind auf dem Rücken grün gestreift. Die inneren sind breiter und rein gelb. Im allgemeinen kann man schon an der Insertion auf dem Blütenboden leicht die Zugehörigkeit erkennen. Wenn aber überzählige Blätter auftreten, dann stehen diese häufig mit der einen Hälfte nach außen, während die andere Hälfte gedeckt wird. Dann sind beide Hälften verschieden ausgebildet; die freie Hälfte ist außen grün gestreift und etwas derber wie bei den dem Außenkreis zugehörigen Perigonblättern, während die andre Hälfte vollkommen einem inneren gleicht. Bei den Staubgefäßen ist die Zugehörigkeit zu einem der beiden Kreise außer an der Insertion auf dem Blütenboden namentlich an der verschiedenen Länge der Filamente zu erkennen. Die der äußeren Staubgefäße sind nur etwa $^3/_5$ so lang als die der inneren. Hierzu: Diagramme Seite 287, 291 und 293.

Nr. 1 kommt nur an einer seitenständigen Blüte vor.

Nr. 2 kommt meist ebenfalls nur an seitenständigen Blüten vor, wurde aber auch an zwei Gipfelblüten beobachtet (Diagr.).

Nr. 3 als Gipfel- und Seitenblüte ausgebildet (Diagr.).

Nr. 4. Eine Seitenblüte. Das eine der nebeneinanderstehenden inneren Staubgefäße zeigt die Abweichung 3 a 4, der Stempel die in 3 b 1 beschriebene.

Nr. 5. Eine Seitenblüte. 1 a + 1 i A = 2 c 9.

Nr. 6. Eine Seitenblüte. 2i P greifen mit den aneinanderstoßenden Rändern etwas übereinander (Diagr.).

Nr. 7. Eine Gipfel- und eine Seitenblüte (Diagr.).

Nr. 8 kommt als Gipfel- und Seitenblüte vor. An einer Ecke ist sowohl das äußere Perigonblatt wie das davor stehende äußere Staubgefäß ausgefallen (Diagr.).

Nr. 9. (Diagr.).

Nr. 10. Auch hier ist 1 a P mit dem davor stehenden a A ausgefallen, und statt des einen medianen i A sind zwei ausgebildet; diese beiden sind bei einer Blüte nach 2c 9 verwachsen (Diagr.).

Nr 11. Ebenso wie bei voriger Anordnung ist ein a P mit dem dazugehörigen a A ausgefallen. An der entgegengesetzten Seite sind 2i A und ein überzähliges verkümmertes Fruchtblatt mit rudimentären Samenanlagen ausgebildet (Diagr.).

Nr. 12 kommt mehrfach als Gipfel- und Seitenblüte vor. Bei einer Gipfelblüte (Diagr.) stoßen die beiden i P an der Stelle, an der ein a P ausgefallen ist, am Grunde zusammen; oben deckt das eine das andere etwas in der Knospenlage. Auch der Platz des medianen a A ist frei. Dafür stehen vor der linken Wand des Fruchtknotens 2 A. Nach der Länge der Filamente ist das obere ein a A und das andere ein i A. Das a A ist also nur von seinem normalen Platz zur Seite gedrängt. Durch den Ausfall des a P sind also hier auch die Staubblattkreise in Unordnung geraten. Das zwischen diesem seitlich stehenden a A und dem linken a A stehende i A ist in seiner Entwicklung gehemmt und zeigt die Ausbildung 3a 4 (Fig. 15a).

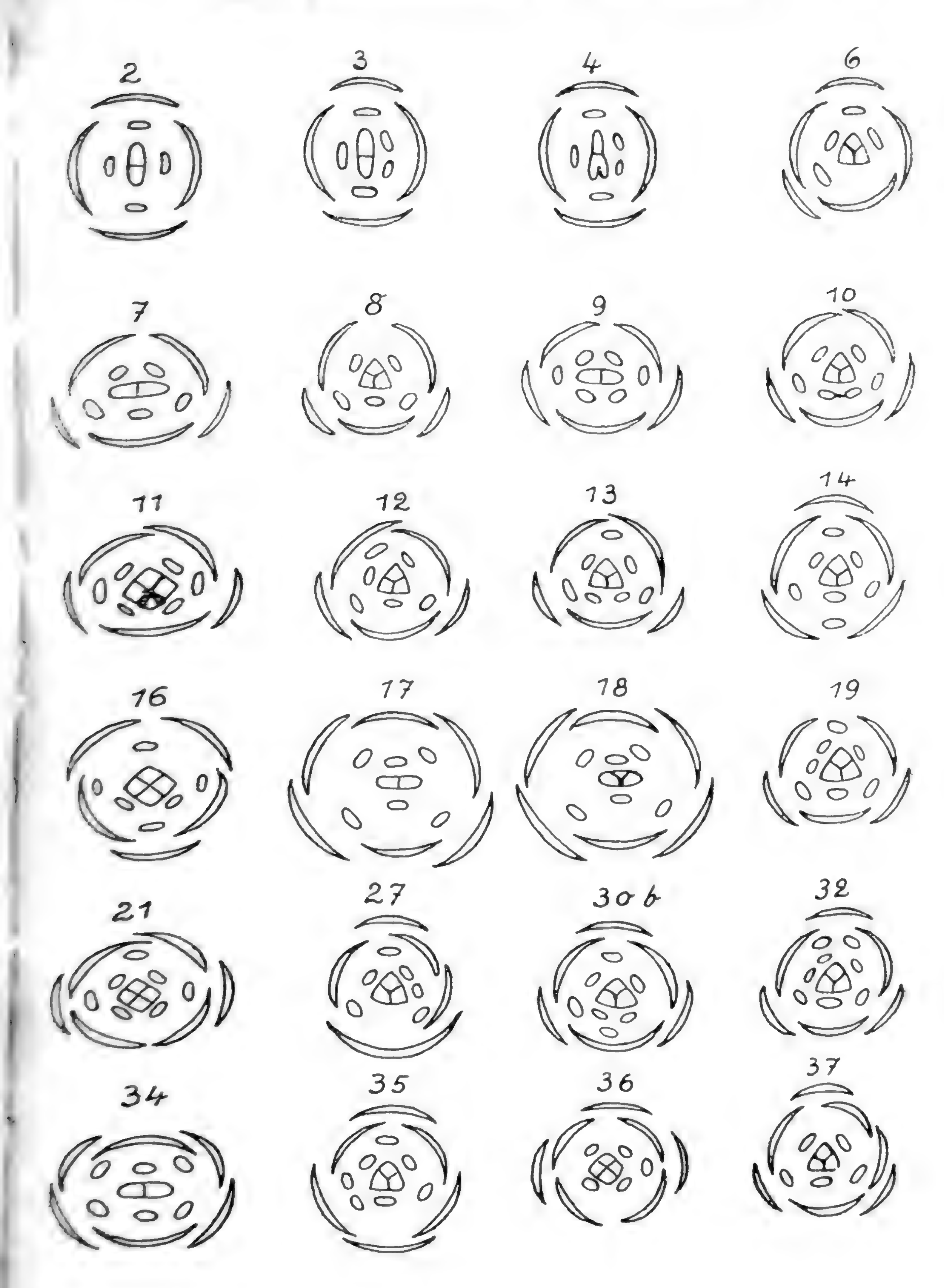
Nr. 13. Eine Gipfel- und eine Seitenblüte. Bei der Seitenblüte stehen die zwei zusammenstehenden i A in der Medianebene (Diagr.), bei der Gipfelblüte aber an einer Seite.

Nr 14. Das eine überzählige a A steht an der Stelle des fehlenden i P, ist vielleicht ein vollständig zum Staubgefäß umgewandeltes Perigonblatt. Das davorstehende i A zeigt den Fall 3a 5 (Diagr.).

Nr. 15. —

Nr. 16. Eine Seitenblüte. Auch hier steht ein a A an der Stelle, an der eigentlich ein i P stehen sollte. Das davor zu erwartende i A ist ausgefallen, an seiner Stelle ist ein überzähliges Fruchtblatt entwickelt.

Nr. 17. Die Gesamtzahl der Perigonblätter und Staubgefäße ist ebenso groß wie bei der normalen Blüte, aber die Stellung abweichend. In der Medianebene stehen nur die beiden inneren Perigonblätter und Staubgefäße, während die beiden äußeren seitlich unten und die beiden mittleren seitliche oben stehen. Die beiden allein ausgebildeten Fruchtblätter stehen gekreuzt zu den inneren


2
3
4
6
7
8
9
10
11
12
13
14
16
17
18
19
21
27
30 b
32
34
35
36
37

Staubgefäßen. Die mittleren Perigonblätter und Staubgefäße nehmen auch in ihrer Ausbildung eine Mittelstellung zwischen den äußeren und inneren ein. Hier würde also eine nach der Zweizahl gebaute Blüte mit 3 P- und A-Kreisen vorliegen, in der die Stellung der beiden äußeren Kreise allerdings anomal ist (Diagr.).

Nr. 18 ist der vorigen Nummer ganz ähnlich gebaut, nur ist auch das in der Mediane liegende dritte Fruchtblatt, allerdings mit rudimentären Samenanlagen, vorhanden (Diagr.).

Nr. 19. Von den a P ist eins ausgefallen, dafür ist noch innerhalb des i P-Kreises an dieser Stelle ein überzähliges Perigonblatt entwickelt Dieses ist mit dem vor ihm stehenden a A nach 2 b 15 verwachsen. Auf der einen Seite daneben sind dagegen 2 i A ausgebildet, von denen eins die Abweichung 3 a 2 zeigt (Diagr.).

Nr. 20. Eine Blüte mit den Abweichungen 2 b 9 (1 i P + 1 a A) und 2 c 5 (2 i A).

Nr. 21 (Diagr.).

Nr. 22. —

Nr. 23. —

Nr. 24. —

Nr. 25. —

Nr. 26 ist die normale Blüte.

Nr. 27. Hierzu habe ich alle die Blüten gezählt, die bei normaler Stellung und Zahl der Blütenteile Verwachsungen oder sonstige Abweichungen zeigten oder gestörte Stellung aufwiesen. An Verwachsungen beobachtete ich die Fälle 2 b 1 (1 i P + 1 a A), 2 c 5 (1 a + 1 i A) in zwei Blüten und 2 c 9 (1 a + 1 i A), an Abweichungen 3 a 5 (1 a A) und 3 b 2 (G). Anomale Stellungsverhältnisse zeigte eine Blüte (Diagr.). 2 a P waren in die Medianebene zusammengerückt und nach 2 a 2 verwachsen. Das in die Mediane vor ihnen hingehörige P und A fehlen, dafür sind diese an einer Seite doppelt aufgetreten.

Nr. 28. Zwei Seitenblüten, von denen eine die Verwachsung 2 d 1 (1 i A + 1 G) zeigte.

Nr. 29. Die Blüte zeigte ebenfalls eine Verwachsung eines i A mit 1 G (2 d 4).

Nr. 30. Bei den vielen Blüten, die hierher gehören, waren folgende Verwachsungen zu beobachten: 2 c 1 (2 i A), 2 c 5 (1 a + 1 i A), 2 c 9 (zweimal 2 i A und einmal 1 a + 1 i A); folgende Anomalien an einem der nebeneinanderstehenden i A: 3 a 2 und 3 a 5. Bei einer Blüte waren 1 a + 1 i P nach 2 a 3 verwachsen und 1 a A nach 3 a 5 mißbildet. Eine Blüte (Diagr. 30 b) wies ein a A statt vor dem a P vor einem benachbarten i P auf; die verdoppelten Staubgefäße standen dann vor diesem.

Nr. 31. Bei einer Seitenblüte waren 2 a A nach 2 c 8 verwachsen. Die andern Blüten waren endständig; an ihnen war ein i A = 3 a 4, ein a A = 3 a 6, ein a A der Verdoppelung = 3 a 8 (Diagr.).

Nr. 32. Eine Blüte hatte das Diagramm 32. Eine andere zeigte 1 a + 1 i A = 2 c 2.

Nr. 33. —

Nr. 34. Dieser Fall ist der Nr. 17 sehr ähnlich; die Zahl der Blütenteile ist ebenso. Nur sind hier die zwei mittleren Perigonblätter und Staubgefäße den äußeren völlig gleich gestaltet, so daß sie, auch nach der Insertion, ebenfalls zum äußeren Kreis gehören (Diagr.).

Nr. 35. Zwei der 4 a P sind etwas weiter nach innen inseriert; das zwischen ihnen stehende a P greift mit beiden Rändern über beide hinweg. Man könnte deshalb dieses a P mit dem median gegenüberliegenden a P auch einem überzähligem äußeren Kreis zuweisen. Die Blütenformel wäre dann 2+2+2; 4+3; 3 (Diagr.).

Nr. 36. Diese Blüte ist nach dem Bauplan der vierzähligen Blüten gebaut. Das fehlende a P ist als kleiner Höcker angedeutet. 3 a A sind ganz ausgefallen (Diagr.).

Nr. 37. Das überzählige i P steht etwas seitlich von dem Platz, den das fehlende a A einnehmen sollte, ist also wohl als umgewandeltes Staubgefäß aufzufassen (Diagr.).

Nr. 38. Eine Blüte hatte ziemlich regelmäßigen Bau (Diagr.) Das in der Medianebene liegende i P ist ebenso wie das vor ihm liegende i A verdoppelt, das eine a A unterdrückt; eins von diesen i A = 3 a 3. Die beiden andern Blüten zeigten denselben Bauplan, nur sind die verdoppelten Blütenteile nach der durch das fehlende a A entstandenen Lücke verschoben.

Nr. 39. An einer Blüte sind 2 i P nach 2 a 4 verwachsen; an einer andern 1 i P + 1 a A nach 2 b 5.

Nr. 40. Bei einer Blüte 1 a + 1 i A = 2 c 5 (Diagr.).

Nr. 41. Die meisten Blüten waren regelmäßig gebaut (Diagr.). Das eine überzählige Perigonblatt war häufig auf der einen Hälfte außen stärker grün gefärbt, ähnlich den äußeren Perigonblättern. An Verwachsungen kamen vor: 2 i P = 2 a 4, 1 i P + 1 a A = 2 b 5, 1 i P + 1 i A = 2 b 16, 1 a + 1 i A = 2 c 6. Die abweichende Ausbildung eines Staubgefäßes 3 a 5 trat einmal bei einem a A und einmal bei einem 1 A auf; 3 a 4 bei einem i A. Eine Blüte (Diagr. 41 b) zeigte an einer Ecke stärkere Störung in der Anordnung.

Nr. 42. 2 i A = 2 c 3.

Nr. 43. —

Nr. 44. Die meisten Blüten waren nach Diagramm 44 a gebaut. An Verwachsungen traten auf: 1 i P + 1 a A + 1 i A = 2 b 20, 1 a + 1 i A = 2 c 3, 1 a + 1 i A = 2 c 5, an einer Blüte noch außerdem 1 i A + G

— 2d 3. Eine besonders unregelmäßige Blüte hatte Diagramm 44b. Die Störung liegt hier nur in einem Drittel, während die beiden andern dem Typus entsprechen. In diesem sind 1i P + 1a A nach 2b 10 und 1i A + G nach 2d 2 verwachsen. Man könnte dieses Diagramm auch anders orientieren, um 120° gedreht, so daß das gestörte Drittel oben liegt. Dann wäre in der Mediane das a P normal, nur etwas seitlich gerückt; das a A wäre verdoppelt; im inneren Perigon- und Staubgefäßkreis wäre je ein überzähliges Glied eingeschoben, die vor einem Fruchtblatt liegen. Das wäre dann dem im Abschnitt 1 bei der Ableitung der Diagramme behandelten Fall 68b ganz analog.

Nr. 45. —

Nr. 46. Einmal 1i P + 1a A = 2b 8 und bei einer andern Blüte 1i + 1a A = 2c 7 (Diagr.).

Nr. 47. (Diagr.).

Nr. 48. Die Blüte ist ziemlich regelmäßig nach der Vierzahl gebaut; es ist nur 1a P und das vor ihm liegende a A nicht ausgebildet (Diagr.).

Nr. 49. —

Nr. 50. Bei einer Blüte 1i P + 1a A = 2b 9 (Diagr.).

Nr. 51 kommt ziemlich häufig vor (Diagr.). In den meisten Fällen sind das medianliegende a P und a A verdoppelt. Verwachsungen: 1a P + 1a A = 2b 5, 1i P + 1a A = 2b 9, 1i P + 1i A = 2b 18, 2a A = 2c 1, 2a A = 2c 3, 2a A = 2c 5 (an zwei Blüten), 1a + 1i A = 2c 5 ebenfalls an zwei Blüten), 1a + 1i A = 2c 8, 2a + 1i A = 2c 12; in einer Blüte war 1i A nach 3a 4 mißbildet.

Nr. 52. —

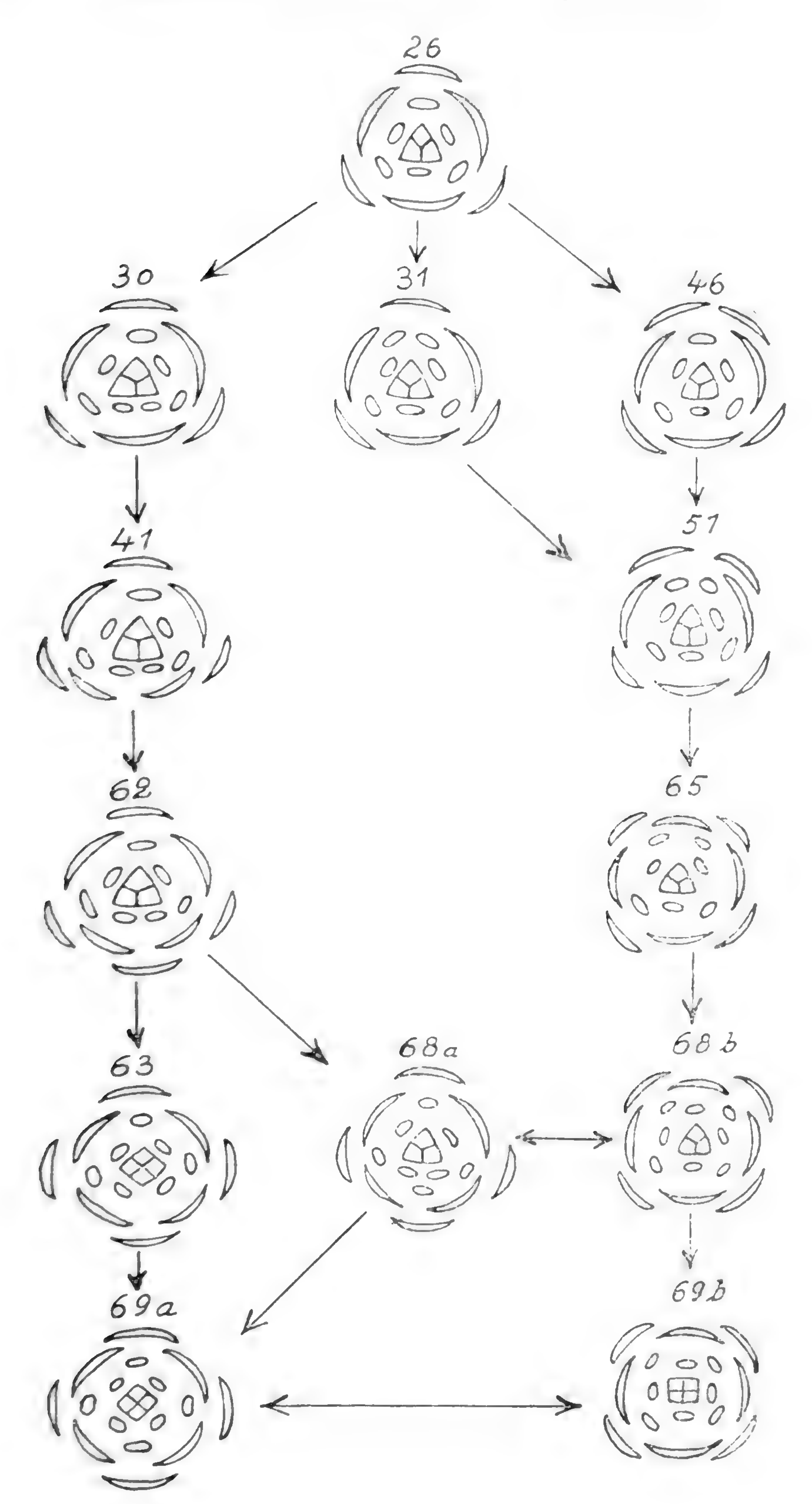
Nr. 53. Die eine der beiden einzigen Blüten, bei denen nur ein Fruchtblatt vorhanden ist (die andere ist Nr. 24). Im übrigen ist sie nach der Vierzahl gebaut, nur ist ein i P ausgefallen und die beiden benachbarten a P sind dadurch etwas nach dieser Stelle zusammengerückt (Diagr.).

Nr. 54. 1a + 1i A = 2c 5, 1a + 1i A = 2c 9, 1a + 2i A = 2c 13. Bei einer Blüte ist ein a P etwas nach innen gerückt, das davor stehende i A nach 3a 4 mißbildet. Eine Blüte mit unregelmäßiger Stellung der Staubgefäße zeigt Diagramm 54.

Nr. 55. 1a + 1i A = 2c 5; 1i A = 3a 5.

Nr. 56. Bei den Perigonblättern und Staubgefäßen ist noch außerhalb der beiden Kreise je ein Glied in der Mediane eingefügt (Diagr.).

Nr. 57. Hier sind zwar sechs Staubgefäße vorhanden, aber nach der Stellung der Perigonblätter und der Staubgefäße ist die Blüte nach der Vierzahl gebaut; es fehlen 2a A (Diagr.).


26
30
31
46
41
51
62
65
63
68a
68b
69a
69b

Nr. 58. —

Nr. 59. 1 i P + 1 a A = 2 b 5.

Nr. 60. Eine in den Perigonkreisen nach der Vierzahl, sonst nach der Dreizahl gebaute Blüte. Die beiden seitwärts liegenden a A sind mit je einem der zwischen ihnen liegenden i P verwachsen, in einem Fall nach 2 b 6, im andern nach 2 b 9 (Diagr.). Bei einer andern Blüte ist 1 i P + 1 a A = 2 b 7 und 1 a A = 3 a 5.

Nr. 61. —

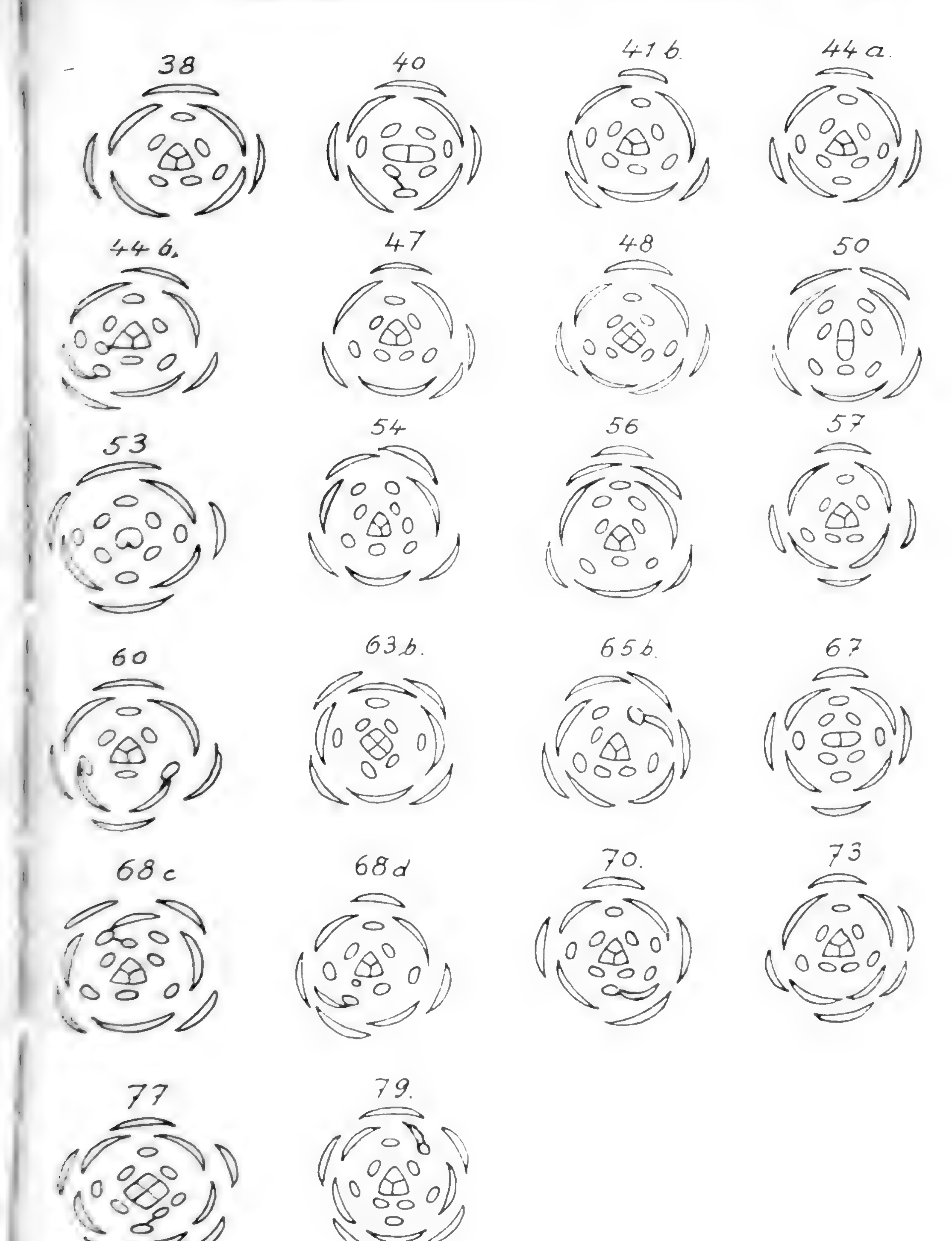
Nr. 62. Mißbildungen treten besonders in der unteren Hälfte des Diagramms auf, in dem die überzähligen Blütenteile liegen. 1 i P + 1 a A = 2 b 6 oder = 2 b 13, 1 a + 1 i A = 2 c 9, 1 a A = 3 a 5; bei einer Blüte 1 a A = 3 a 5 und das daneben stehende i A = 3 a 1 (Diagr.).

Nr. 63. Die meisten Blüten zeigten Diagramm 63; 1 a + 1 i A = 2 c 5; 1 a + 1 i A = 2 c 9. Bei einer Blüte war das in der Mediane liegende Fruchtblatt vor dem ausgefallenen äußeren Staubgefäß rudimentär mit verkümmerter Narbe; an der gleichen Blüte war 1 a + 1 i A = 2 c 4. Einen abweichenden Bau zeigte eine Blüte (Diagr. 63 b). Die Perigonblätter untereinander stehen richtig; ebenso die Staubgefäße untereinander, nur ist hier ein inneres an der Stelle eines fehlenden äußeren etwas an diese Stelle gerückt. Aber gegeneinander sind Perigonblätter und Staubgefäße verschoben, so daß die äußeren Staubgefäße vor den inneren Perigonblättern stehen statt dazwischen.

Nr. 64. Bei einer Blüte 1 i P + 1 a A = 2 b 9.

Nr. 65. Stellung der Blütenteile meist nach Diagramm 65. Verwachsungen waren hier in den meisten Blüten vorhanden. 1 i P + 1 a A = 2 b 2, = 2 b 3, = 2 b 5, = 2 b 9, = 2 b 12, = 2 b 14, 1 i A + 1 G = 2 d 5, 1 a A = 3 a 3; an einer Blüte 1 i P + 1 a A = 2 b 5 und 1 a + 1 i A = 2 c 9. Eine Blüte zeigte andere Stellungsverhältnisse (Diagr. 65 b). Die vier Perigonblätter des äußeren und inneren Kreises sind nicht gleichmäßig verteilt, sondern in beiden treten zwei Blätter nebeneinander an den entgegengesetzten Seiten auf. Entsprechend stehen vor jedem dieser Perigonblätter auch Staubgefäße. Vor einer Seite des Fruchtknotens fällt ein inneres Staubgefäß aus. Das innere Perigonblatt, das hinter diesem steht, ist mit dem benachbarten äußeren Staubgefäß der Verdoppelung nach 2 b 5 verwachsen. Die Blüte leitet sich von der normalen dadurch ab, daß alle Teile des Perigons und der Staubgefäße, die in der Medianebene liegen, verdoppelt sind. Durch den Ausfall eines seitlichen inneren Staubgefäßes ist an dieser Stelle eine Störung in den regelmäßigen Bau gekommen.

Nr. 66. Bei einer Blüte 1 i P + 1 a A = 2 b 9.


38
40
41 b.
44 a.
44 b.
47
48
50
53
54
56
57
60
63 b.
65 b.
67
68 c
68 d
70.
73
77
79.

Nr. 67. Einmal 1a + 1i A = 2c 7. Bei einer Blüte stehen die beiden Fruchtblätter abweichend vor dem inneren statt äußeren Kreis (gewöhnlicher Fall Diagr. 67); ein davor stehendes i A = 3a 6.

Nr. 68. Die Blüten sind meist regelmäßig gebaut (Diagr. 68a). An Verwachsungen traten auf: 1i P + 1i A = 2b 4, 1i P + 1a A = 2b 5, = 2b 10, 1i P + 1i A = 2b 17, 1a + 1i A = 2c 9; ferner an der gleichen Blüte 1i P + 1a A = 2b 5 und 1i A = 3a 3 und bei einer andern 1i P + 1a A = 2b 5 und 1i A = 3a 4. Stärkere Verwachsungen waren bei einer andern Blüte vorhanden (Diagr. 68c): 1i P + 1a A + 1i A = 2b 19; dadurch ist das Diagramm an dieser Stelle stark zusammengeschoben. Eine andere Blüte (Diagr. 68d) zeigte an der entsprechenden Stelle eine noch weitergehende Zusammenschiebung. Hier traten auch zahlreiche Mißbildungen auf: 1i P + 1a A = 2b 11, das andere a A = 3a 4, das i A = 3a 4. Diese Blüte bildet ein Übergangsglied von der nach der Vierzahl gebauten nach der normalen. Man könnte sich jene aus dieser so entstanden denken, daß je ein P und A des äußeren Kreises verdoppelt ist und in den Lücken je ein i P und i A neu aufgetreten ist. Allerdings stimmt die Stellung des i A nicht ganz dafür. Bei 68c ist dies der Fall. Das ist die einzige Blüte, deren Diagramm sich sicher nach der zweiten Reihe (Seite 272) ableitet.

Nr. 69. Die regelmäßig nach der Vierzahl gebaute Blüte (Diagr. 69a) ist die bei weitem häufigste. Verwachsungen: 1i P + 1a A = 2b 5 (an zwei Blüten), 1i P + 1a A = 2b 9 (an drei Blüten), 1a + 1i A = 2c 3, = 2c 5 (an zwei Blüten), = 2c 6, = 2c 9, = 2c 10, = 2c 11; bei einer Blüte 1i P + 1a A = 2b 3 und 1i A = 3a 7.

Einmal kommt die Blüte seitenständig vor; bei dieser sind 1a + 2i P nach 2a 1 und 2i A nach 2c 5 verwachsen.

Nr. 70. 1i P + 1a A = 2b 5 und das vor diesem i P stehende i A = 3a 1 (Diagr.).

Nr. 71. 1i P + 1a A = 2b 5 und das davor stehende i A = 3a 8

Nr. 72. —

Nr. 73. (Diagr.).

Nr. 74. 1a + 1i A = 2c 5.

Nr. 75. 2a A = 2c 5.

Nr. 76. 1a + 1i A = 2c 5 und 2a A = 2c 9.

Nr. 77. 1a + 1i A = 2c 5, ein danebenstehendes i A = 3a 1 (Diagr.).

Nr. 78. 1a + 1i A = 2c 9.

Nr. 79. 1i P + 1a A = 2b 9 (Diagr.).

Nr. 80. 1i P + 1a A = 2b 5.

Tabelle II a. Zusammenstellung nach der Gesamtzahl des P, A u. G.

Zahl des P	Anzahl	%	Zahl des A	Anzahl	%	Zahl des G	Anzahl	%
2	1	0,1	2	1	0,1	0	1	0,1
4	13	2,1	4	8	1,3	1	2	0,3
5	29	4,7	5	22	3,6	2	41	6,6
6	70	11,3	6	56	9,1	3	318	51,5
7	169	27,3	7	246	39,8	4	256	41,4
8	325	52,6	8	277	44,8			
9	6	1,0	9	6	1,0			
10	5	0,8	10	2	0,3			

Tabelle II b wie II a, aber getrennt nach dem äußeren und inneren Kreis.

Anzahl	a P	i P	a A	i A
1	1	1	3	1
2	39	20	35	15
3	121	199	167	179
4	440	385	400	411
5	10	6	6	5

Tabelle III. Zusammenstellung aller frühblühenden Ingersheimer Tulpen nach der Zahl im P, A u. G.

Zahl des P	Anzahl	Zahl des A	Anzahl	Zahl des G	Anzahl
4	3	4	3	2	7
5	17	5	8	3 1)	236
6 1)	48	6 1)	30	3 2)	564
6 2)	564	6 2)	564	4	187
7	128	7	177		
8	226	8	205		
9	3	9	5		
10	5	10	2		

1) Blüten mit Abweichungen.
2) Blüten regelmäßig.

Tabelle IV. Zusammenstellung nach der Zahl der Blüten und Blätter

Zahl der Blüten	Anzahl	%	Zahl der Blätter	Anzahl	%
1	870	82,8	2	44	15,2
2	179	17,0	3	227	78,5
3	2	0,2	4	17	5,9
			5	1	0,4

Tabelle V. Nummern der Formeln der End- und Seitenblüten der gleichen Pflanzen,

a) der zweiblütigen.

End-blüte	Seiten-blüte	An-zahl	End-blüte	Seiten-blüte	An-zahl	End-blüte	Seiten-blüte	An-zahl
3	26	1	42	12	1	63	26	3
17	26	2	46	26	2	63	51	1
22	26	1	48	12	1	65	12	1
26	2	1	50	26	1	65	26	2
26	3	1	51	2	1	67	27	1
26	7	1	51	4	1	68	26	11
26	8	1	51	15	1	69	2	1
26	11	1	51	26	11	69	5	1
26	12	1	51	51	1	69	7	1
26	26	47	52	26	1	69	8	1
26	27	1	55	26	2	69	16	1
26	28	1	58	26	1	69	26	29
26	31	1	59	26	1	69	27	1
30	26	6	60	26	2	69	28	2
31	10	1	61	26	1	69	69	1
31	26	2	62	26	5	71	26	1
36	69	1	63	1	1	72	26	1
39	26	1	63	2	1	75	6	1
41	26	10	63	3	1	76	26	1

b) bei dreiblütigen.

Endblüte	mittlere Blüte	untere Blüte	Anzahl
46	12	26	1
46	8	12	1

Tabelle VI. Verhältnis der Seitenblüten zur Gipfelblüte.
+ Blüten mit vermehrter, — mit verminderter, ○ mit normaler Zahl der Blütenteile.

obere Blüte	untere Blüte	Anzahl
+	+	6
+	○	94
+	—	17
○	+	2
○	○	48
○	—	7
—	○	4

Tabelle VII a. Verhalten der gleichen Exemplare von Ingersheim in verschiedenen Jahren.

Lfd. Nr.	1907	1908
1	3+3; 3+3; 3	3+3; 3+3; 3
2	4+4; 4+4; 4 (3 Ex.)	3+3; 3+3; 3
	"	3+3; 3+4; 3
	"	3+3; 3+3; 3[1]
	"	4+4; 4+4; 4
3	zweiblütig, beide Blüten: 3+3; 3+3; 3	3+4; 3+4; 3[1]
4	3+4; 3+4; 3	blüht nicht
5	3+4; 4+4; 3	3+3; 3+3; 3
6	zweiblütig: 4+3; 4+3; 3 unten normal	3+3; 3+3; 3
7	4+3; 4+3; 3	4+3; 4+3; 3
8	3+3; 3+4; 3[1]	3+3; 3+3; 3
	"	3+3; 3+4; 3
9	4+3; 4+4; 4[1]	3+3; 3+3; 3
10	2+3; 2+3; 3	blüht nicht

1) Die Klammer —— soll andeuten, daß Verwachsungen zwischen 2 Blütenteilen der dadurch verbundenen Kreise stattgefunden haben.

Tabelle VII b. Verhalten der gleichen Exemplare von Molsheim in verschiedenen Jahren.

Lfd. Nr.	1907	1908
1	zweiblütig: beide normal	einblütig [2])
2	2+2; 2+3; 2	blüht nicht
3	zweiblütig: 4+4; 3+4; 2 unten: normal	einblütig: normal
4	4+4; 4+4; 4	4+3; 4+4; 3 [1])
5	2+2; 3+2; 2	[2])
6	2+3; 3+3; 3	4+3; 4+3; 3
7	zweiblütig: 4+4; 4+4: 3 unten: normal	einblütig [2])
8	2+2; 2+2; 2	3+3; 3+3; 3
9	4+4; 3+4; 3	[2])
10	zweiblütig: 4+3; 4+3; 2 unten: normal	einblütig [2])

1) Wie bei Tabelle VII a.

2) Blüte vorzeitig zerstört, so daß ihr Grundriß nicht festgestellt werden konnte.

Beiträge zur Kenntnis der Orchideenflora der Riviera.

Von Josef Ruppert, Saarbrücken II.

Nachstehend das Ergebnis zweier botanischen Reisen von je vier Wochen, an die französische Riviera, unternommen in den beiden letzten Jahren. Es war mir von botanischen Freunden in Briefen wie in Separaten soviel des Neuen in Orchideen versprochen und geschildert worden, daß ich, alle Bedenken überspringend, dem Zuge des Herzens folgte. Nach der großen Weltverstimmung bin ich sicher der erste deutsche Florist gewesen, der da unten einsam im Maquis nach Orchideen herumkroch. Was ich an diesbezüglichen Spezialisten antraf, waren außer Franzosen besonders auch Engländer, die mich übrigens gleichmäßig mit Zuvorkommenheit und liebenswürdiger Kollegialität bedachten. Für diejenigen meiner Landsleute, die jenen Teil des Südens noch nicht kennen, muß ich einige einführende Worte vorausschicken. Man benutzt am besten den Zug, der in Straßburg gegen Mittag abfährt, die burgundische Pforte durcheilt, zu Mitternacht Lyon passiert und beim Morgengrauen das Meer erreicht. So ist es im April, der Hochsaison für Orchideen. Der eigentliche Süden beginnt erst jenseits Avignon und zwar mit einem Schlage. Die im jungen Grün des Lenzes prangenden Wiesen der Rheinebene liegen nun weit hinter uns, und wir würden vergeblich nach Gleichschönem ausspähen. Das Grün, das wir eingetauscht haben, ist viele Farbtöne tiefer gestimmt und die Physiognomie der Landschaft wäre direkt ernst zu nennen, wenn sie nicht durch soviel Helle und Kontraste belebt würde. Unheimlich dürr und steril schauen die imposanten Kalkkuppen auf Toulon herab, der wissende Botaniker findet sie in jeder Beziehung entzückend. Ihr blendendes Weiß wird noch unter-

strichen durch die dunkelgrüne Belaubung der *Cistus* maqui welche die Hänge hinaufklettern, während ausgedehnte Pinete eine noch dunklere Note in die Küstengegend werfen. Da zwischen grellgelbe Streifen von Reinbeständen der *Calycoto spinosa* und noch grellbuntere Linien von Freikulturblume um Orte und Ansiedlungen. Dies sind die Jagdgründe de Orchideen; der südlichste und wärmste Teil Frankreichs. Ic habe meine Aufmerksamkeit weniger den weißen Kalkkuppe um Toulon als vielmehr den südlichsten Hängen der Kett der Mauresberge und des Esterelgebirges geschenkt und au an diesen Orten alles Wünschenswerte gefunden. Es hat keine Zweck sich weit ins Innere der Berge zu verlieren, da di mediterrane Flora, und mit ihr die Orchideen, vorzugswei einen verhältnismäßig schmalen Küstenstreifen besiedelt. Ma hat die Kette der Maures einen Fetzen von Korsica in de Provence genannt und mit dieser Metapher zum Ausdruc bringen wollen — einmal die submarine Verbindung beider zum andern die Ähnlichkeit der Formationsphysiognomie Und in der Tat, dies Trümmerfeld einer Tyrrhenis sensu lat paßt nicht so recht zu den höheren, kälteren, kahleren meis jurassischen Bergen der übrigen Provence. Waldreichtum un apothekenartig riechende Macchien — sagen wir kurzweg Gestrüpp — täuschen ein Stück jener île parfumée vor, zuma wenn in der Ferne noch die rötlichen Piks des uralte porphyritischen Esterelgebirges auftauchen. Eine seit Jahrtausenden tätige Erosion hat die Formen der Maures-berg gerundet. In geognostischer Hinsicht ein Durcheinander vo permischem Sand und Ton, bunten Mergeln, Schiefer un Kalkknollen. Wir sind gewohnt, unsere besseren Arten au reinem Kalkboden zu suchen; in unseren Rheinlanden steige wir meist durch Sand hinauf zum vielversprechenden Muschelkalk. Um Hyères und Le Lavandou, meinen Standquartiere in den Maures, findet man sie überall, so daß die alte, tüchtig Theorie von der Kalkstetigkeit der meisten Orchideen in Wanken gerät, und man sie eher als kalkhold ansehen möcht Formationen und Assoziationen sind schwer zu umgrenze sie sind durch die stete, oft unheilvolle (Brand) Tätigke

einer verhältnismäßig dichten Bevölkerung ineinandergeschoben oder völlig zerbrochen. So fein säuberlich wie in Ostpreußen oder Oberbayern kann man die Landschaftsphysiognomie hier nicht aufteilen. Immerhin ließen sich zur Not meine Orchideen, zum größten Teil wenigstens, in drei Formationen hineinfoltern: *Pinus halepensis*-Wälder, *Cistus* maquis und Kulturterrassen mit der sehr wichtigen Unterformation der verlassenen Steinbrüche.

Die Aleppokiefer ist durch das ganze Küstenland gemein und bildet ausgedehnte Forsten. Sie wird in der Regel nicht so hoch wie ihre dortige Schwester, die *Pinus pinaster*, ist auch weniger schön als diese; ihre wenig benadelten Zweigspitzen mahnen an verbrauchte Pinsel, und wenn die alten Griechen ausgerechnet diese Art zu „Poseidons Fichtenhain" verwendeten, so kann man immerhin doch ohne Schauder dahineintreten, denn diese Haine sind licht, warm und freundlich. Und auf ihrem humosen Boden entwickelt sich in üppiger Fülle eine rein mediterrane Flora. Das Unterholz bilden stachelige *Quercus coccifera*, noch niederere *Quercus Ilex*, *Quercus pubescens*, *Phillyrea angustifolia*, *Arbutus Unedo*, vereinzelte *Viburnum Tinus*, verlaufene *Cistus*, *Lonicera implexa* und die wehrhafte Liane: *Smilax aspera*. Dann aber die *Erica arborea*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus vulgaris*, *Lavandula Stoechas* (seltener *latifolia*) und *Brachypodium ramosum*. Da wo dürftigere Vegetation dem steinigeren Boden aufsitzt, finden wir dann endlich die Ersehnten. Da ist

Ophrys atrata Lindley; doch ein ander Ding als die bei uns öfters als *atrata* angesprochene großblütige Form der ***Ophr. aranif. v. fucifera*** Reichb. Abgesehen von ihrer Größe, die diejenige unserer größten *fucifera*-Form um $^1/_3$ übertrifft, hat diese *atrata*-Blüte eine zottig schwarzviolette Randbehaarung und — besonders auffallend — zwei gewaltige zitzenförmige etwas spreizende Höcker (daher *mammosa* Desfont. für eine ihrer Rassen). Diese sind an ihrer Spitzeninnenseite glänzend weiß.

Ophrys fusca Link. Am frühesten blühend und sehr häufig, meist truppweise. Außer den bekannten Formen *genuina*

Rchb., *funerea* Viv., *tricolor* Desf. auch noch solche se verschiedener Blütengröße, ferner solche, deren Lippen stark intensiv gelb umrandet sind. Briquet sagt mit Rec „wenn man alle Lippenformen, die man trifft, benenn wollte, wäre es leicht, die Zahl obiger Formen, die ka als Untervarietäten zu bewerten sind, zu vermehren."

Ophrys lutea Cav. Blüht um Hyères Ende April und A fang Mai. Sie ist seltener als vorige Arten. Merkwürdig weise stand sie in diesem Jahre neben den Schienensträng beim Bahnhof auf einem verstaubten Grasstreifen in G sellschaft von *Cerinthe major* und *Gladiolus segetu* Wohl gibt es kleinlippige Blüten; wieweit diese Form an die var. *minor* Guss. herangehen, lasse ich dahingestel Die großblütige, algerische Form ist nicht um Hyères.

Ophrys arachnitiformis Grenier et Philippe. Dies provençalische Endemismus ist von höchst polymorph Veranlagung. Man geht gern an ihm vorüber, weil zwecklose Arbeit deucht, seine Proteusgestalten alle g bührend zu erfassen. Diese Art blüht schon zu End März, mit der *araneifera* zusammen, aber länger als dies sie ist ziemlich häufig. Dies sind zwei Tatsachen, die a ihre Philogenese Licht werfen könnten. Ich glaube, in i einen zu einer Sammelart gewordenen Bastard zwische *araneifera* und einer rosasepaloiden *Ophrys* zu erkenne fest steht die *araneifera*-Verwandtschaft.

Ophrys nicaeensis Barla unterscheidet sich eigentlich n durch pubescente innere Perigonblätter, wie wir sie kau bei *araneifera*, wohl aber bei *Arachnites (!)* — aber au bei Bertolonii haben. Schon Reichenbach weist auf d verdächtigen Makel gewisser *nicaeensis*-Lippen hin (3, 6, 7 der Taf. 112); besonders 7 trägt, m. E., ein ziemli deutliches *Bertolonii*-Übergangsmakel. Man muß au bedenken, daß das *Bertolonii*makel sich bei Kreuzung zu sehr breiten, *Scolopax*ähnlichen Zeichnungen mode kann (vergl. *Ophr. pseudo-Bertolonii* Murr in Deutsc Bot. Mschr. 1901 Nr. 8). Nach Ausscheidung dieser u ähnlicher Bastarde, könnte die bereinigte *Ophr. nicaeens*

Barla als var. der Hauptart angegliedert werden. Man kann aber auch mit gleichem Recht die *arachnitiformis* der *araneifera* als subspec. anreihen und *nicaeensis* als einfache Form der Ersteren betrachten. Auf die Formen und Förmchen hier einzugehen, verbietet der mir zugemessene Raum. Man darf mit Spannung entgegensehen, wie man in der großen Keller'schen Iconographie sich mit dieser vielseitigen Schönheit auseinandersetzen wird.

Ophrys Scolopax Cav. Ziemlich häufig; auch der f. *viridiflora* A. Cam. angenäherte Formen. Starkgehöckerte Lippen sind selten; ob bei diesen die v. *cornuta* „Barla" vorliegt, kann ich nach der, die Höckerlänge nur vage angebenden Diagnose Barlas nicht entscheiden. Die balkanische *cornuta* Steven mit 1 cm langen Lippenhörnern und meist dreieckigen inneren Perigonblättern findet sich an der Riviera nicht.

Aceras anthropophora R. Br. Unser alter Bekannter, der bei uns an Saar und Mosel in voller Insolation lebt, verkriecht sich hier in die Pineten. Er ist ziemlich selten, präsentiert sich mit und ohne cauda und zeigt hin und wieder lusi, die sich der *flavescens* Zim. nähern.

Bartia longibracteata Parlat. Jeder Nordländer wird über dieses eigenartig schöne, saftstrotzende Gebilde in Rosa, Oliv und Grün entzückt sein. Die Pflanze hat etwas vom Habitus unseres *Orchis fuscus*; Ende April ist sie meistens schon abgeblüht. Es ist nur vertreten *f. gallica* Rchb., mit längerem, die Seitenlappen etwa um das doppelte überragenden Mittellappen der Lippe.

Neotinea intacta Reichb. Diese vielnamige, bescheidenere Orchidee ist überall ziemlich häufig. Um Hyères fand ich sie meist weißlich blühend.

Orchis fuscus Jacq. Dieser Prachtpflanze unserer Heimat scheint es an der warmen côte d'Azur schon zu heiß zu sein. Ich habe sie nur ein einziges Mal an einem Nordhang angetroffen.

Orchis olbiensis Reuter. Meist in kleinen Trupps in obiger Formation. Diese Unterart des *masculus*, vertritt ihn in

der Küstenregion. Man erkennt sie sofort an ihrem viel schmächtigeren Wuchs, ihrer lockeren, wenigblütigen Ähre und der schmäleren Lippe. Sie kommt vor mit gänzlich ungefleckten und stark braunviolett gefleckten Blättern, mit rosa, schwach purpurnen oder weißen Blüten, deren Lippen wieder rotgetüpfelt (bis zu 6) oder ungetüpfelt sein können. Wer diesen Orchis viel an Ort und Stelle beobachtet hat, wird ihm mindestens die systematische Wertigkeit einer *subspecies* zubilligen (s. Briquet, Prodr. de la Flore Corse, Tome I Bem. auf S. 362).

Limodorum abortivum Sw. Kann in dieser Formation erwähnt werden, obschon er sich weit häufiger direkt an der Küste in den lichten *Pinus-pinaster*hainen findet. Der bei uns als kalkstet bekannte „Dingel" findet sich dort auf allen möglichen Substraten und ist so häufig, daß man ihn fast stets als Leitpflanze der Blumensträuße auf Gasthaustischen findet. Ähren mit bis zu 30 Blüten habe ich gesehen, und wenn gleich 5–6 meterhohe Stengel aus einem Wurzelstockcomplex hervorschießen, ist dies ein botanisch-ästhetischer Augenschmaus erster Güte. Bei Le Lavandou sah ich auch die var. *abbreviatum* Gr. et Godr. mit fast kreisrunder Lippe.

Zuweilen trifft man eine Spielart, die in ihrer Färbung wesentlich vom Typ absticht; dieselbe Form wurde mir vor Jahren vom Kaiserstuhl (Baden) zugeschickt. Ich nannte diesen stark entblauten lusus: ***decolorans*** m.: „Stengel nicht stahlblau, sondern oliv-lauchgrün. Schuppenblätter und Brakteen graugrün mit schwachviolettem Anflug an ihren Spitzen. Blütenfarbe chamois (mit hellviolettem Sporn)."

Wo Wälder abgeholzt oder abgebrannt wurden, entsteht sehr bald eine Art garigue (Felsenheide), welche, dichter geworden, die Cistus-Macchie darstellt.

Leitpflanzen sind der kleinblumige, weiße, bis ins Herbar hinein duftende *Cistus monspeliensis*, der großblütigere *Cistus salvifolius* und der noch größerblütige und schönere rosenrote *Cistus albidus*. Fast der ganze Artenbestand

der Waldformation ist übernommen worden, dazu kommen noch eine Reihe sehr sonnenhungriger Gewächse. *Cistus albidus* ist kalkliebend; ihn umgeben scharenweise die violette *Anemone stellata* Lam., seltener *Tulipa gallica* Lois., oft *Carex serrulata* Biv., *Ruscus aculeatus, Coronilla juncea* und der größte Teil der schon genannten Orchideen.

Cistus monspeliensis scheint mir mehr Silikatgestein oder Schiefer zu lieben. Um ihn finden sich *Helianthemum glutinosum* und *guttatum, Hypericum australe* Ten. und besonders viele *Serapias*arten, die aber erst Ende April zu blühen beginnen. Gute Standquartiere zum Studium der *Serapias*arten und ihrer vielen Hybriden sind Bormes, Le Lavandou und St. Raphaël.

Serapias cordigera L., ***Ser. neglecta*** de Not., besonders aber

Ser. Lingua L. sind häufig, ***Ser. longipetala*** Pollini und

Ser. parviflora Parl. schon seltener. Wichtiger ist:

Ser. Olbia Verg. in Bull. Soc. bot. Fr. t. LIV, (Nov. 1907), p. 597.

Schlechter zieht die Pflanze als var. *olbia* zur *longipetala* Poll. Nach dem Autor ist es keine Hybride zwischen *Lingua* und *longipetala*, weil er diese zwei Arten im Südzipfel des Isthmus von Giens bei Hyères, wo *Serapias Olbia* „häufig" ist, vergeblich suchte. Ich habe die Pflanze lebend gesehen und auch gemalt. „Die Deckblätter verwaschen violett und ebensolang als die Blüten *(Lingua)*, doch waren zwei glänzende Schwielen vorhanden *(longipetala)*; das Epichil purpurbraun gefärbt und auf seiner Mittellinie bis zur Spitze mit braunroten Haaren versehen, aber nur wenig länger als das Hypochil, während der Stengelgrund rotgetüpfelt war."

Serapias gregaria Godf. in Journ of Bot. t. LIX, (1921), pag. 241, tab. 560.

Die von Godfery bei Hyères und von mir bei Le Lavandou (27. 4. 26.) gefundene *Serapias gregaria* ist sicher als gute Art aufzufassen. Sie steht der *Ser. Olbia* durchaus nicht so nahe, wie Schlechter anzunehmen

scheint, obschon sie zu den Bilamellarien zu rechnen ist. Während *Ser. Olbia* in der Regel eine kräftigere Entwicklung als *Lingua* zeigt, ist *Ser. gregaria* habituell viel reduzierter als diese. Aus reichlichem Material, das mir Godfery lebend brachte, ersehe ich die Richtigkeit der nachstehenden Diagnose, welche ich aus Emile Jahandiez: Additions à la Flore du Var, 1922, p. 5, übersetze.

„Drei Knollen, davon eine sitzend, zwei langgestielt, alle kugelig. Stengel 2, seltener 3 Decim. hoch, oben rot. Blätter an ihrer Basis umfassend, oft rotfleckig, lineal, zugespitzt, gefalten, an der Spitze zurückgekrümmt, die obern lanzettlich, stengelumfassend und aufrecht. Ähre locker; Blüten ein wenig kleiner als bei *Lingua*, meist 3—4, selten 5, immer von dunkler Farbe. Deckblätter eilanzettlich, sehr zugespitzt, blaßrot mit dunkleren Adern. Äußere Perigonblätter total verwachsen, selten an ihrer Spitze frei, aschgrau und purpurnüberlaufen, schwärzlichrot im Innern. Die seitlichen schmal, lanzettlich, zugespitzt, drei bis fünfnervig, das obere gewöhnlich breit, am Grund konkav, eilanzettlich zugespitzt mit $\pm$ neun Adern. Innere Perigonblätter breiteiförmig mit dreinervigem Grund, schwärzlichrot, am Rand kraus, ungefähr 17 mm lang und plötzlich zu einem langen, zugespitzten, einnervigen Pfriem zusammengezogen. Lippe dreilappig, die äußeren Perigonblätter um 6—9 mm überragend, einfarbig, lebhaftrot, in ihrer Mitte etwas blasser, mit roten, dicht und aufrechtstehenden, den Mittellappen bis zur Basis begleitenden Haaren; am Grund mit zwei scharfen, glänzenden, parallelen, dunkelroten Schwielen. Die Lippenseitenlappen abgerundet, eingerollt, gänzlich vom Helm bedeckt, der Mittellappen lanzettlich, zugespitzt, sehr oft zurückgebogen. Griffelsäule schwarzpurpurn, etwa 10 mm lang einschliesslich der grünen Antheren und des (4 mm langen) roten Schnabels. Narbe länglich. Rostellum rötlich, mit durchsichtiger, klebriger Scheibe. Pollinien blaßgrün; Stielchen cylindrisch, gelb. April — Mai; fehlt dem Kalk. Hyères, trockne Schieferhänge der Maurettes, April 1920. (M. J. Godfery).

In der gleichen Formation, — dem schieferigen Maquis —, kommen zwei erwähnenswerte *Orchis* vor. Es sind dies:

Orchis Champagneuxii Barnéoud. wird am besten als Subspecies des *O. Morio* angesprochen. Dieser Orchis ist viel zarter und graciler als die Stammart. Von dem sehr ähnlichen *O. pictus* ist er genügend unterschieden durch die starke Rückwärtsfaltung der Lippe, die so weit geht, daß beide Hälften fest aneinanderliegen, ferner durch ± langgestielte Ergänzungsknollen. Auch scheint er mir im allgemeinen noch weniger Blüten zu bilden (3—4) als *pictus*.

Übrigens ist die Blütenfarbe nicht immer so blaßviolett oder weißlich *(Camus)*; ich habe recht kräftigviolettblühende Exemplare gesehen, und Kerbsporne gibt es zuweilen auch bei *pictus* und *Morio*.

Die Philippika Reichenbachs gegen unseren Orchis verliert an Wert, wenn man bedenkt, daß oben erwähnte Merkmale hier die Regel und nicht Ausnahme bilden. Die Drei- und Mehrknolligkeit sind „Charakteristika", auch von *Serapias gregaria*, besonders aber von *Ophrys bombyliflora*, die, als Folge dieser biologischen Kraftleistung, weite Grasplätze mit ihren büscheligen Gruppen zu überziehen vermag (s. unten).

Orchis saccatus Ten. blüht schon im März, so daß man zu Anfang April nur mißfarbige Nachzügler trifft. Die Farbe dieses Orchis auf Tafel 30 im Reichenbach ist irreführend, weil zu rot. Deckblätter und Perigonblätter sind hellbraunoliv, ein Resultat der Farbenmischung Purpurn mit Grün, (der wir so oft bei Orchideen begegnen); die Lippe ist in ihrer Mitte carmoisinrot, schwach streifig und tüpfelig, am Rand ins Bräunliche übergehend; der blaßrosa gefärbte, sackige Sporn ist in seiner oberen Linienführung deutlich gekniet. Ich sah Pflanzen „mit kreisrunder Blütenlippe" = ***f. orbicularis*** m.

Die dritte Formation, die der Kulturterrassen und Steinbrüche ist quantitativ, wenigstens was das Genus *Ophrys*

anbelangt, am ergiebigsten. Es sind aufgelassene oder ruhende Kulturlandstreifen, von niederen Mauern am Berghang gehalten, wo Wein und bunte Handelsblumen wuchsen oder wachsen werden; kaum eine krüppelige Olive oder Feige dazwischen. Begleitpflanzen sind: *Linum campanulatum* und *angustifolium* Huds., *Iberis linifolia, Alyssum calycinum, Anemone coronaria, Ajuga chamaepitys* Schr. und Kulturflüchtlinge (*Ixia maculata, Freesia refracta* Kern.). Auf dem Felsschutt abgetragener Kalksteinbrüche sind es neben vereinzelten *Cistus albidus, Viola scotophylla* Jord., *Silene quinquevulnera, Anthyllis tetraphylla, Convolvulus althaeoides, Linaria simplex* DC., *Plantago Psyllium* und *Coronopus* und zuweilen *Tulipa gallica* Lois. Die oben erwähnten *Ophrys* finden sich hier alle wieder (auch *Aceras* und *Barlia*); einige Arten in solcher Menge, daß man sie nicht durchqueren kann ohne einige niederzutreten. Aber gerade die bei uns zuweilen in ähnlicher Menge uns erfreuenden *Ophrys muscifera* und *fuciflora* vermißt man hier; erstere fehlt völlig, letztere sah ich nicht. In solchen Steinbrüchen, bes. denen von Costebelle, findet sich die schönste der dortigen *Ophrys*-Arten, die ***Ophrys Bertolonii*** Moretti; das „Vögelchen, das sich im Spiegel besieht" sagt man in Italien, wobei Griffelsäule und Konnektiv den Vogelkopf, das irisierende Makel den Spiegel mimen.

In einem andern, naheliegenden Steinbruch entdeckte Lady Cranbrook vor einigen Jahren die in Südfrankreich äußerst seltene ***Ophrys Speculum*** Link; wir haben sie aber seitdem nicht wiedergefunden. Die Blüte dieser Art zeigt einen noch viel schöneren, größeren Spiegel, der glänzend ist, und dessen Violettblau dem südlichen Himmel gleichkommt; dabei hat er noch eine goldgelbe Borde. Nur am Lippenrand befindet sich ein dichter Wulst struppiger, sehr langer, rotbrauner Haare. Die Beobachtungen Pouyanne's und Godfery's über die Befruchtung von *Ophrys Speculum, lutea* und *fusca* durch nur männliche Individuen von *Dielis ciliata* (für *Speculum*), von *Andrena*

nigro-olivacea und *A. senecionis* (für *lutea*) und von *Andrena trimmerana* und *A. nigroaenea* (für *fusca*) scheinen tatsächlich die ebenso phantastische wie interessante Enthüllung zu bestätigen, daß die Pollenübertragung bei jenen drei *Ophrys* lediglich infolge sexuellen Anreizes auf das männliche Insekt durch Form, Farbe und Geruch der Blüte zustande kommt. Aus den erheiternden und zugleich spannenden Schilderungen der Beobachter dieser biologischen Vorgänge gewinnt man den Eindruck, daß die Pflanze in diesem Falle das Tier überlistet. Die Beobachtungen werden fortgesetzt und auch auf weitere *Ophrys* übertragen werden (s. J. Houzeau de Lehaie: Mimétisme et fécondation chez les *Ophrys* méditerranéens in Bull. des Nat. de Mons et du Borinage IV, 1925) t. VII.

Endlich muß ich noch eine Art erwähnen, deren Standort in die obigen Formationen nicht so recht hineinpaßt. Es ist die

Ophrys bombyliflora Link. Man kann sie nicht verfehlen, wenn man von Almanarre in Richtung La Plage die Salzsümpfe durchquert. Wohl sind da einige windzerzauste Cistus und *Asphodelus microcarpus* Viv., aber in seiner Hauptsache stellt der Fundort eine mit dürftigem Graswuchs besetzte, kaum 1 m über den Wasserspiegel emporragende Festdüne dar. Man denkt unwillkürlich an die tumuli von Schifferstadt und die Schnegglisandablagerungen des Wollmatinger Rieds, wenn man diese xerotherme Gesellschaft inmitten einer Hydrophytenvegetation erblickt. Von Orchideen sieht man noch: *Ophrys lutea, fusca, atrata; Barlia; Aceras anthropophora.* Die umliegenden Sumpfwiesen lassen das tiefe Violett zahlreicher *Orchis laxiflorus* Lam. durchblicken.

Vorstehendes mag zur Einführung in die Orchideenwelt der Côte d'Azur genügen. Man erkennt und bewundert eine Menge neuer Gestalten; ist der Reiz der Neuheit erst etwas verblaßt, so kommen die lieben, altgewohnten Bekannten der Heimat wieder mehr zu Recht. Viele von ihnen trauen sich nicht in die Glut des Mittelmeerbeckens,

einige Unentwegte versuchen es in den etwas kühleren und feuchteren Gebirgen. Es würde zu weit führen hier die Diagnosen sämtlicher Formen, Spielarten und besonders aller Bastarde zu geben, die in diesem verhältnismäßig kleinen Orchideenwinkel vorkommen. Um aber dennoch ein abgerundetes Ganze herzustellen, gebe ich nachstehend wenigstens eine Liste aller Orchideen-Arten und ihrer Hybriden, welche auf dem Litorale von Toulon bis Bormes und St. Tropez gefunden wurden. Es sind dies:

Serapias cordigera L.
„ *neglecta* de Not.
„ *Lingua* L.
„ *Olbia* Verg.
„ *parviflora* Parlat.
„ *Columnae* Aunier
„ *gregaria* Godf.
„ *cordigero* — *Lingua* (= *S. ambigua* Rouy)
„ *Linguo* — *cordigera* (= *S. Laramberguei* Cam.)
„ *longipetalo* — *neglecta* (= *S. Alberti* Cam.)
„ *Linguo* — *neglecta* (= *S. meridionalis* Cam.)
„ *longipetala* Pollini
„ *longipetalo* — *Lingua* (= *S. Grenieri* Richt.)
„ *Linguo* — *longipetala* (= *S. intermedia* de Forest.)
„ *Lingua* × *parviflora* (= *S. semi* — *Lingua* Cam.)
„ *cordigera* × *parviflora* (= *S. Rainei* Cam.)
„ *cordigera* × *longipetala* (= *S. gersiana* G. Keller)
Ophrys aranifera Huds.
„ *exaltata* Ten.
„ *atrata* Ldl.
„ *litigiosa* Cam.
„ *virescens* Gren.
„ *fusca* Link
„ *lutea* Cav.
„ *bombyliflora* Link
„ *Speculum* Link
„ *apifera* Huds.
„ *Bertolonii* Mor.
„ *arachnitiformis* Gren. et Phil.
„ *neglecta* *Parl.*
„ *fuciflora* Rchb.
„ *Scolopax* Cav.
„ *aranifera* × *arachnitiformis* (= *Oph. Godferyana* Cam.)

Ophrys *aranifera* × *Scolopax* (= *Oph. Philippi* Gren.)
„ *aranifera* × *fusca* (= *Oph. pseudofusca* Albert et Cam.)
„ *aranifera* × *Bertolonii* (= *Oph. Saratoi* Cam.)
„ *atrata* × *Bertolonii* (= *Oph. Barlae* Cam.)
„ *atrata* × *Bertolonii* (= *Oph. lyrata* Fleischm.)
„ *arachnitiformis* × *atrata* (= *Oph. Kelleri* Godf.)
„ *arachnitiformis* × *Scolopax* (= *Oph. Cranbrookeana* Godf.)
„ *arachnitiformis* × *Bertolonii* (= *Oph. neo — Camusii* Godf.)
„ *arachnitiformis* × *fusca* (= *Oph. Carquierannensis* Cam.)
„ *Bertolonii* × *Scolopax* (= *Oph. neo — Rupperti* Cam.)
(?) „ *bombyliflora* × *fuciflora* (= *Oph. Rainei* Albert et Jah.)
(?) „ *bombyliflora* × *Scolopax* (= *Oph. olbiensis* Cam.)
Aceras *anthropophora* R. Br.
Barlia *longibracteata* Parl.
Neotinea *intacta* Rchb.
Orchis *ustulatus* L.
„ *fuscus* Iacq.
„ *militaris* L.
„ *tridentatus* Scop.
„ *lacteus* Poiret
„ *fragrans* Pollini
„ *papilionaceus* L.
„ *pictus* Lois.
„ *Champagneuxii* Barn.
„ *saccatus* Ten.
„ *provincialis* Balb.
„ *olbiensis* Reuter
„ *laxiflorus* Lam.
„ *palustris* Iacq.
„ *latifolius* L.
„ *incarnatus* L.
„ *fragrans* × *palustris* (= *O. Timbali* Vel.)
„ *Champagneuxii* > *saccatus* (= *O. semi — Champagneuxii* Cam.)
„ *Champagneuxii* < *saccatus* (= *O. semi — saccatus* Cam.)
„ *papilionaceus* × *pictus* (= *O. Yvesii* Verg.)
„ *laxiflorus* × *pictus* (= *O. Heraclea* Verg.)
„ *laxiflorus* × *papilionaceus* (= *O. Caccabaria* Verg.)
Platanthera *bifolia* Rich.
Anacamptis *pyramidalis* Rich.
Gymnadenia *conopea* R. Br.
Spiranthes *aestivalis* Rich.

Spiranthes autumnalis Rich.
Limodorum abortivum Sw.
Cephalanthera rubra Rich.
" *ensifolia* Rich.
" *pallens* Rich.
Epipactis microphylla Sw.
" *latifolia All.*

Es dürfte von systematischem Interesse sein, Diagnosen über nachstehende neuere Bastarde zu haben, welche ich in vivo beobachten konnte. Weit entfernt an den über diese schon bestehenden Beschreibungen so etwas wie eine Korrektur vornehmen zu wollen, halte ich es vielmehr für nützlich, die bei dem Pendelcharakter der Kombinationen unvermeidlichen kleinen Differenzen „ergänzend" festzulegen; selbst geringe Ausschläge nach dieser oder jener Seite hin, müssen, für den Spezialisten wenigstens, von Interesse sein.

1. ***Ophrys Barlae*** Cam. (= *aranifera* vel *atrata* × *Bertolonii*) (= *Bertolonii* hybr. c. *bilineata* Barla) und ***Ophrys lyrata*** Fleischm.

Die Kreuzungen zwischen *Ophr. Bertolonii* und *Ophr. araneifera* sensu lato sind im allgemeinen unschwer zu erkennen. Die Verschiedenfarbigkeit der äuß. Perigonbl. der Stammarten gibt Farbmischungen, die sofort auffallen; die intermediäre Form der inneren Perigonbl. und das im Sinne der *araneifera* zerbrochene oder mit Extremitäten behaftete *Bertolonii*-Makel geben zwingende Beweise illegaler Mischung. Wenn wir aber dann die Unterart oder Varietät der *aranifera* feststellen wollen, die da beteiligt gewesen, beginnen sofort die Schwierigkeiten, und *Camus* sagt mit Recht, daß „diese schwer zu unterscheidenden Formen mit Erfolg nur sur place studiert werden können". Schon der Titel: *araneifera* „vel" *atrata* × *Bertolonii* bestätigt den Zweifel, und Barla glaubt seine *bilineata* als wahrscheinlichen Bastard „*araneifera*" × *Bertolonii* ansprechen zu dürfen. Nach seiner Taf. 58 zu urteilen, sind aber gerade diese Abb. (bes. die Nrn. 19, 20, 22) unverkennbare *atrata*×*Bertolonii*-Mischungen, während Nr. 16 betr. *araneifera* × *Bertolonii* stimmen dürfte. Von letzterem Gedanken-

gang ließ sich auch offenbar Camus leiten, denn die Nrn. 20 und 22 figurieren in seiner Iconographie als var. der *Barlae* Cam., bei welcher eben „*atrata*" beteiligt ist. Ich glaube noch weiter gehen zu dürfen und möchte Nr. 22, vielleicht auch Nr. 19, mit der *Ophr. lyrata* Fleischm. identifizieren. Letztere steht nach meinen Beobachtungen „in vivo", aber auch nach Fleischmanns Beschreibung (zur Orchideen-Flora Lussins p. 474 u. 475) unbestreitbar der *Bertolonii* näher. Wenn Fleischmann ganz kurz sagt, seine *lyrata* sei auch von Barla's *bilineata* verschieden, so kann dies darauf beruhen, daß er sich durch die Ungenauigkeiten der alten Tafeln, die an Fleischmanns Lichtdrucke (l. c. Taf. II) und Naturbeobachtung begreiflicherweise nicht herankommen können, täuschen ließ.

Ophr. lyrata Fleischm. kennzeichnet sich durch ± lyraförmiges Makel, dessen Arme bis zum Lippengrund reichen, durch schwache Höckerbildung (im Verh. zu der starkgehöckerten *atrata*), durch lichtrosenrote äußere und durch zungenfg. verschmälerte, randkerbige, wahrscheinlich dunkelrosenrote, ins Braunrote ziehende innere Perigonblätter. Taf. V, VI.

Die Diagnosen Barlas über seine *bilineata* und Camus' über seine *Barlae* stimmen miteinander überein. Sie unterscheiden sich von der Fleischmann'schen nur dadurch, daß bei jenen die innern Perigbl. linealisch-stumpflich und an ihrer Spitze verwaschen grün gefärbt sind, zwei Momente, die mehr auf *atrata* deuten. Eine Lappung der Lippe, die man so oft betont findet, ist deshalb irrelevant, weil beide parentes in der Regel ganzrandige Lippen aufweisen.

War bis jetzt von Formen die Rede, welche lichtrote oder violettrosa Perigonblätter hatten (also *Bertolonii*-Merkmale), so vermißt man gänzlich Diagnosen von Kreuzungen, die eine „auffallende" *atrata*-Neigung besitzen.

Ich gebe daher die Beschreibung eines, zu den per-*atraten* gehörenden, Bastardes wieder, wie ich sie der lebenden Pflanze entnommen habe.

„Höhe und Tracht wie bei *Ophr. Bertolonii,* drei Blüten von der Größe der *Ophr. atrata.* Äuß. Perigbl. eilänglich stumpf, kürzer als die Lippe, am Rand zurückgeschlagen, schmutziggrün mit schwachem rötlichen Anhauch und drei grünen Nerven. Innere Perigbl. lineallanzettlich, am Grund breiteifg., am Ende stumpflich, rosapurpurn, grünüberlaufen, am Rand wellig und dunkler gefärbt, hinten kahl, vorn dürftig und mehr zum Rand hin bewimpert, $^2/_3$ so lang wie die äußern. Lippe braunpurpurn, gegen die Mitte schwarz, zum Rand mehr blutrot, am Rand lang- und dichthaarig, in der Mitte samtig, eifg., convex, ganzrandig, mit umgebogenen Rändern, am Grund zwei Höcker. Zeichnung violettbräunlich mit weißem Rand, glänzend, breiter als lang, fast hufeisenförmig, aber nach der Basis mit 2—3 kurzen Ausstrahlungen. Narbenhöhle querbreiter, wulstig berandet."

Aus Vorstehendem kann man resümieren, daß eine ergänzende Umarbeitung der *Ophrys atrata* × *Bertolonii*-Bastarde im angedeuteten Sinne am Platze wäre; man bezeichne die der *Bertolonii* näherstehenden, aber mit lyra-Makel versehenen Formen als: *lyrata* Fleischm., die die Mitte haltenden mit: *Barlae* Cam. und die grünsepalen, *atrata* nahestehenden mit einem besondern Namen (vielleicht ***sordida*** m.). Vergl. Tafel V, VI.

2. ***Ophrys Cranbrookeana*** Godf. (= *arachnitiformis* × *Scolopax*).

„Stengel 20 cm hoch, dreiblütig. Deckblätter etwas länger als der Fruchtknoten. Äuß. Perigbl. blaßgrün, rötlich überlaufen, mit grünen Nerven; die seitlichen eiförmig, vorn stumpflich, mit nach rückwärts umgerollten Rändern und daher dreieckig scheinend, abstehend; das obere mehr länglich, gestutzt, nach vorn übergebogen. Innere aus breitem Grund lineallänglich, spitzlich, blaßolivgrün mit purpurnem Rand, randwimperig und auf ihrer ganzen Oberfläche kurzbehaart, ein wenig mehr als $^1/_2$ so lang wie die äußern. Lippe eiförmig, tief dreilappig, mit dicht samtig behaartem Rand, dunkelrotbraun, gegen den Rand fahl-

rötlichgrün; Seitenlappen kurz, deutlich abgesetzt, mit konischen, mittelgroßen Höckern; Mittellappen nur wenig cylindrisch, konvex. Die bräunlichviolette, von fahlgelben Rändern umgebene Zeichnung besteht aus zwei fast parallelen, unregelmäßigen Linien, die an ihrer Basis durch einen halskragenähnlichen Streifen verbunden sind, doch tritt auch zuweilen die *Scolopax*-Ringmakelung deutlich hervor. Das hellgrüne, etwa 1,3 mm lange Anhängsel ist nach vorn und oben gekrümmt." — Lichtes Pinetum-halepensis der Maunière bei Hyères.

ipse legi, den 4. IV. 1926. — Taf. VI.

Diese Diagnose deckt sich so ziemlich mit der Originalbeschreibung Godferys im Journ. of Botany von 1921, p. 59, tab. 557. —

3. ***Ophrys Bertolonii* × *Scolopax*** (= *Ophr. nea - Ruppertii* A. Cam.). Tafel V, VI.

„Pflanze 24 cm hoch, vierblütig. Stengel schlank, fast stielrund, zweiblättrig. Deckblätter so lang wie der Fruchtknoten. Blätter eilänglich, mit aufgesetztem Endspitzchen. Äußere Perigonblätter so lang wie der Fruchtknoten, eilänglich, verschmälert; das obere zum Ende hin stumpf, etwas vornüber geneigt; alle hellrotviolett mit einem grünen kräftigen Mittelnerv und 2—3 seitlichen violetten Adern. Innere Perigonblätter $^{1}/_{2}$ so lang als die äußern, auf ihrer ganzen Oberfläche pubeszent, am Rand kurzgewimpert, rückseits kahl, länglichlineal, spitz. Lippe von oben gesehen dreilappig, eichelförmig, im Umriß eiförmig mit kleinem, etwas eingekerbtem, hellgrünem Anhängsel, das im Winkel von 80° aufwärts gekrümmt ist. Die Lippe ist schwarzbraun, stark samtig behaart, fast so lang wie die äußeren Perigonblätter. Ihre Zeichnung besteht aus einem, etwa in der Mitte sitzenden, verblaßten *Bertolonii*-Makel, dem sich seitlich gelbliche Ringlinien anschließen. Seitenlappen fast dreieckig, deutlich abgesetzt und mit außen langhaarigen Höckern; Mittellappen stark konvex. Griffelsäule so lang wie die innern Perigonblätter, schlank, rechtwinkelig zur

Lippe stehend. Konnektiv mittellang, spitz.
fächer rötlichgelb, Pollinien sattgelb."
Col du Serre bei Hyères (Var), ipse legi de

Benutzte Literatur:

J. B. Barla: Iconographie des *Orchidées* (1868).
John Briquet: Prodrome de la Flore Corse (1910).
E. G. Camus et A. Camus: Florule de St. Tropez.
E. G. Camus: Monographie des *Orchidées* (1908).
E. G. Camus et A. Camus: Iconographie des *Orch*
Colonel M. J. Godfery F. L. S.: The Fertilization of
lum, *O. lutea* and *O. fusca*.
Albert et Jahandiez: Catalogue des Plantes Vasc
Dép. du Var. (1908).
Emile Jahandiez: Additions à la Flore du Var.
H. G. Reichenbach: Die Orchideen der deutschen

Berichtigung.

S. 74 Zeile 9 von oben „weist", statt „weisst"
S. 76 Zeile 19 u. 21 von oben „Binse", statt „
S. 79 Zeile 15 von unten „floristisch", statt „f

Edmund Kurtz: Die Leitgesteine der vorpliozänen und pliozänen Flußablagerungen an der Mosel und am Südrande der Kölner Bucht.

Lippe stehend. Konnektiv mittellang, spitz. Staubbeute fächer rötlichgelb, Pollinien sattgelb."

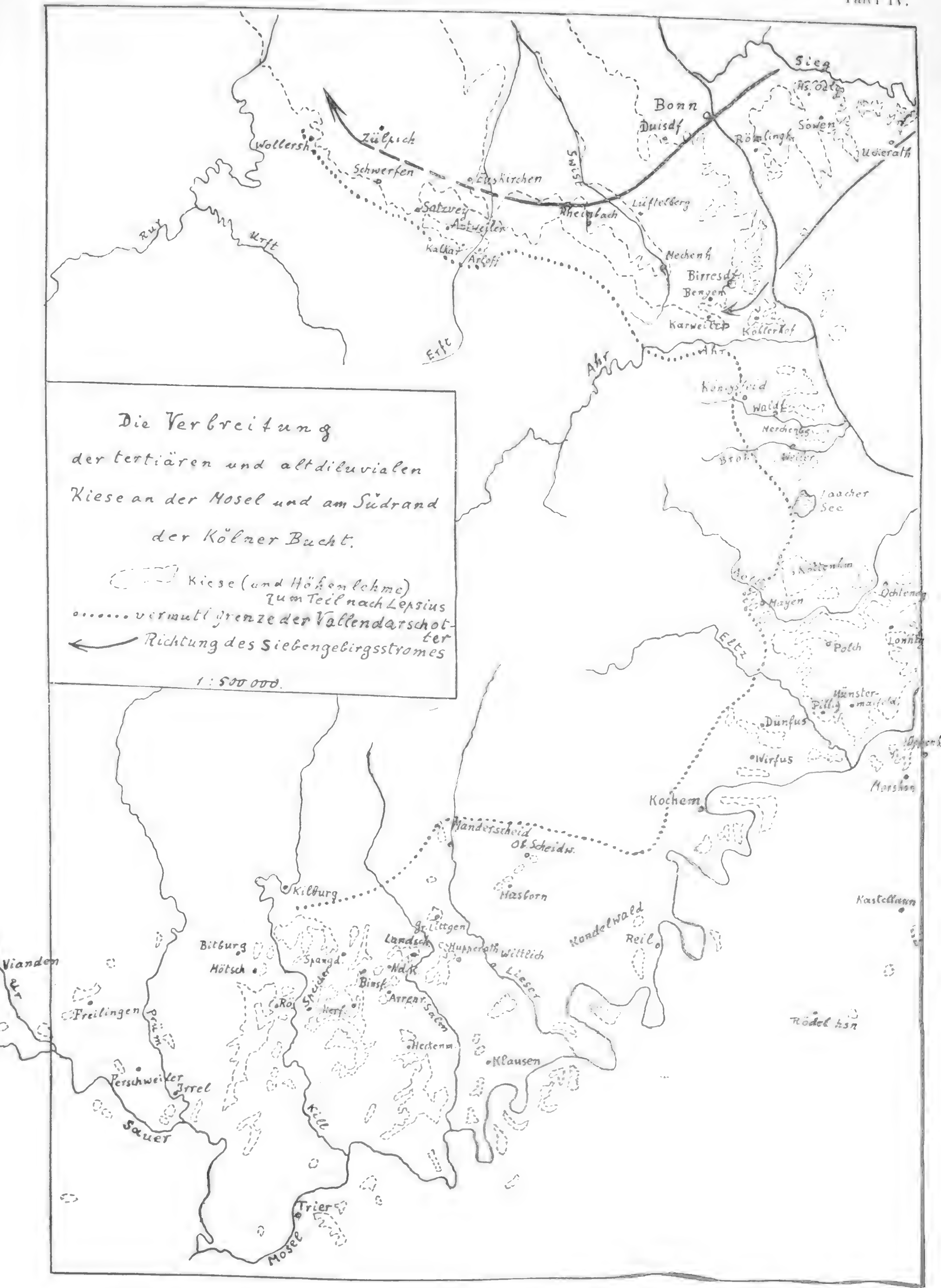
Col du Serre bei Hyères (Var), ipse legi den 5. IV. 192

Benutzte Literatur:

J. B. Barla: Iconographie des *Orchidées* (1868).
John Briquet: Prodrome de la Flore Corse (1910).
E. G. Camus et A. Camus: Florule de St. Tropez.
E. G. Camus: Monographie des *Orchidées* (1908).
E. G. Camus et A. Camus: Iconographie des *Orchidées* (1921).
Colonel M. J. Godfery F. L. S.: The Fertilization of *Ophrys Speculum*, *O. lutea* and *O. fusca*.
Albert et Jahandiez: Catalogue des Plantes Vasculaires dans le Dép. du Var. (1908).
Emile Jahandiez: Additions à la Flore du Var.
H. G. Reichenbach: Die Orchideen der deutschen Flora (1851).

Berichtigung.

S. 74 Zeile 9 von oben „weist", statt „weisst".
S. 76 Zeile 19 u. 21 von oben „Binse", statt „Bimse".
S. 79 Zeile 15 von unten „floristisch", statt „florisch".



Edmund Kurtz: Die Leitgesteine der vorpliozänen und pliozänen Flußablagerungen an der Mosel und am Südrande der Kölner Bucht.



Ophrys neo-Ruppertii A. Cam. dieselbe in Seitenansicht
Ophrys Cranbrookeana Godf. *Ophrys Barlae* Cam. (sordida)
Ophrys lyrata Fleischm. *Ophrys Speculum* Link.

Josef Ruppert:
Beiträge zur Kenntnis der Orchideenflora der Riviera.

Verhandlungen

des

Naturhistorischen Vereins

der

preufsischen Rheinlande und Westfalens.

Vierundachtzigster Jahrgang,
1927.

Mit Taf. I–IV und 27 Textabbildungen.

Bonn
Im Selbstverlag des Naturhistorischen Vereins
1928.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mitte
lungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlic

Inhalt.

Angelegenheiten des Naturhistorischen Vereins.

Bericht über die ordentliche Hauptversammlung vom 7.—9. Juni 1927 zu Dortmund.

Zu der diesjährigen Hauptversammlung, die auf Einladung der Stadtverwaltung in Dortmund stattfand, hatte sich eine recht erhebliche Zahl Mitglieder und Gäste eingefunden, um in der durch eine glänzende Wirtschaftsentwickelung aufblühenden Industriestadt einige Tage dem Studium und dem geselligen Zusammensein zu widmen. Das graue Alltagskleid der Stadt, die in den letzten Jahrzehnten ihr Gesamtbild sehr vorteilhaft umgestaltete, wurde wesentlich verschönt durch die strahlende Frühlingssonne. Nicht nur eine Stadt der Arbeit und der Maschinen ist das heutige Dortmund, sondern auch, wie seine Museen, Schulen und Institute zeigen, eine Pflegstätte geistiger Kultur.

Den bereits am 7. Juni anwesenden Mitgliedern war Gelegenheit geboten, das städt. Kunst- und Gewerbemuseum sowie das städt. Naturwissenschaftliche Museum unter Führung der Herren Direktoren zu besuchen. Vor 15 Jahren, bei der gemeinsamen Tagung des Naturhistorischen Vereins und des Naturwissenschaftlichen Ortsvereins, als das 25jährige Jubiläum des Dortmunder Vereins feierlich begangen wurde, konnte gleichzeitig das Naturwissenschaftliche Museum eingeweiht werden, das durch langjährige Sammelarbeit aus kleinen Anfängen sich zu einer stattlichen Schausammlung entwickelt hatte. Gegenwärtig ist es durch die unermüdliche Arbeit des Begründers und Leiters, Herrn Prof. Dr. Weinert, und durch die Erwerbung von wertvollem Material wesentlich bereichert und vorbildlich eingerichtet.

Im Weinzimmer des Ratskellers versammelte sich vor der Abendsitzung das Kuratorium zu einer Besprechung der Vereinsangelegenheiten. Die öffentliche Versammlung am Vorabend der Tagung fand in dem freundlich geschmückten Festsaal des alten Rathauses statt. Der Vorsitzende des Naturhistorischen Vereins, Berghauptmann Vogel, eröffnete die Versammlung mit einer Begrüßung der Anwesenden, insbesondere galt sein Gruß dem Vertreter der Stadtverwaltung, Herrn Stadtschulrat Dr. Woermann, dem Vertreter des Oberbergamtes, Herrn Oberbergrat Grevel, den Herren Museumsdirektoren Prof. Dr. Weinert und Prof. Dr. Baum, sowie dem Vertreter der Regierung in Arnsberg, Herrn Regierungsrat Dr. Sturm. Herrn Prof. Dr. Herz, dem Geschäftsführer der diesjährigen Hauptversammlung, sprach er den Dank des Vereins aus

für die unermüdliche Mitarbeit an der Vorbereitung dieser Tagung. Alsdann ehrte man das Andenken der im Berichtsjahre verstorbenen Mitglieder durch Erheben von den Sitzen.

Herr Stadtschulrat Dr. Woermann richtete im Auftrage der Stadtverwaltung herzliche Worte der Begrüßung an die Teilnehmer, sowie Herr Prof. Dr. Herz als Vertreter und Vorsitzender des Naturwissenschaftlichen Ortsvereins. Der Vertreter der Regierung zu Arnsberg, Herr Regierungsschulrat Dr. Sturm, dankte für die Einladung und wünschte den Verhandlungen guten Erfolg. Für ihn sei es eine wichtige Aufgabe, die Naturerkenntnis und die Liebe zur Natur als ein sehr wichtiges Bildungsgut in weitere Kreise zu tragen und in seinem Arbeitsbereiche die Verbindung von Naturwissenschaft und Schule zu fördern.

Nachdem der Vorsitzende den Rednern für die von der Versammlung mit Beifall aufgenommenen Ansprachen den Dank ausgesprochen hatte, verlas der Schriftführer, Dr. Zepp, den Jahresbericht.

Bericht über die Lage und Tätigkeit des Vereins während des Jahres 1926.

1. *Mitglieder.* Im allgemeinen war das Vereinsjahr für den Verein eine Zeit des Wiederaufstiegs.

Die Anzahl der ordentlichen Mitglieder betrug

am 1. Januar 1925		525
Verstorben sind	6	
Ausgetreten	21	
Gelöscht, weil nicht aufzufinden	2	
	29	
		— 29
Eingetreten sind im Jahre 1926		+ 48
Anzahl der ordentlichen Mitglieder am 31. 12. 26		544
Eingetreten sind seit 1. 1. 27 bis zur Hauptversammlung		+ 27
Verlust seit 1. 1. 27		— 10
Anzahl der ordentlichen Mitglieder am Versammlungstage		561

Der Zugangsüberschuß von 36 innerhalb eines Jahres ist im Verhältnis zu den beträchtlichen Leistungen des Vereins gering.

Wünschenswert wäre eine regere Beteiligung der Mitglieder an der Werbearbeit. In den Dienst dieser Sache stellten sich im Berichtsjahr 18 Mitglieder und zwar meldeten an:

1	Herr	29	Mitglieder
1	„	8	„
2	Herren	je 4	„
4	„	je 2	„
11	„	je 1	Mitglied

2. *Bibliothek.* Durch die fast vollständige Wiederaufnahme des früheren Tauschverkehrs konnte im vergangenen Jahre die Gesamtzahl der Tauschgesellschaften auf 312 erhöht werden; davon sind: 92 inländische Bibliotheken, 148 außerdeutsche in Europa und 72 außereuropäische Bibliotheken.

Die Vervollständigung von ausländischen Serienschriften, insbesondere aus den Jahren 1914—1920, konnte erfreulicherweise fortgesetzt werden. Naturgemäß wurde die hohe Zahl der beiden Vorjahre nicht erreicht, doch waren es immerhin noch 16 Reihen, die nahezu restlos hereingeholt wurden.

Die Zahl der fertiggestellten Buchbinderbände für 1926 beläuft sich auf 250; die Gesamtzahl der Buchbinderbände der Vereinsbücherei ist 20 000; nicht eingerechnet sind die ungebundenen Jahrgänge, Broschüren und Separate. Die Benutzung der Bibliothek war sehr rege.

3. *Vereinsschriften.* Dank der erheblichen Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft konnten für das Jahr 1925 die Verhandlungen als 82. Jahrgang in einem Umfange von 39 Bogen mit 1 Bildnistafel, 7 Tafeln und 52 Textabbildungen herausgegeben werden. Die Sitzungsberichte für 1925 erschienen in einer Stärke von 12¼ Bogen mit 1 Tafel und 8 Textbildern. Der 83. Band der Verhandlungen gelangte bereits Januar 1927 zur Ausgabe und wurde ebenfalls mit Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft gedruckt. An dieser Stelle ist es unsere Pflicht, der Notgemeinschaft für die weitgehende Hilfe verbindlichst zu danken.

4. *Sammlungen.* Wie schon seit einer Reihe von Jahren wurden die Sammlungen von den Herren Prof. Dr. Voigt und H. Andres verwaltet, wofür der Verein den genannten Herren Dank schuldet.

5. *Heimatmuseum.* Nach einem Beschluß der ordentlichen Hauptversammlung im Jahre 1924 ist der Verein verpflichtet, gemeinsam mit der Stadt Bonn als Aequivalent für die gewährte wirtschaftliche Unterstützung seitens der Stadt Bonn ein naturkundliches Heimatmuseum einzurichten. Nachdem im Sommer 1926 die städtische Verwaltung ein Haus zur vorläufigen Einrichtung zur Verfügung gestellt hatte, wurden 2 Räume museumsmäßig eingerichtet und seit dem Frühjahr am weiteren Ausbau gearbeitet, so daß nunmehr 12 Räume als vorläufig eingerichtet gelten. Einen ausführlichen Bericht zu geben wäre noch verfrüht, da die endgültige Ausgestaltung des Museums noch lange Zeit in Anspruch nehmen wird.

6. *Vereinshaus.* Auch im vergangenen Jahre hat die Stadt Bonn weitere wesentliche Verbesserungen auf eigene Rechnung an unserm Vereinshause durchgeführt, insbesondere durch Erweiterung

der Kanalisation und Erneuerung der Abflußeinrichtungen für Rege wässer, wofür der Verein der Stadt Bonn dauernd dankbar sei muß.

7. *Naturschutz.* Durch die Mitarbeit des Naturhistorischen Ver eins, insbesondere durch die Gründung einer Vereinigung zur Schutze des Laacher Sees und durch die Herausgabe einer besonde ren Schrift: „Die Laacher Landschaft, Stimmen zu ihrer Erhaltung wurde die Laacher Landschaft zum Naturschutzgebiet erklärt. Auc wurden anderweitige Anträge auf Naturschutz den zuständigen Be hörden eingereicht [1]).

8. *Rechnungsprüfung.* In Vertretung des Schatzmeisters, Herr Rechtsanwalt Henry, berichtete der Schriftführer über die von de Herren Rentner C. Frings und Dr. M. Richter geprüften und richti befundenen Kassenverhältnisse.

Rechnungsabschluss für 1926.

a) Einnahmen:

I.	Mitgliederbeiträge für 1924, 1925 und 1926	1 646.—	RM
II.	Mitgliederbeiträge für 1927	486.—	"
III.	Außerordentliche Zuwendungen	11 741.—	"
IV.	Bankzinsen	380.26	"
V.	Schriftenverkauf	3 353.88	"
VI.	Vorschußrückzahlung des Schriftführers	1 500.—	"
VII.	Bankguthaben aus 1925	3 894.66	"
		23 001.80	RM

b) Ausgaben:

I.	Mitglieder und Versammlungen	280.46	RM
II.	Verlag, Bibliothek und Büro	10 306.14	"
III.	Sammlungen	873.09	"
IV.	Haus	1 143.02	"
V.	Gehälter, Löhne usw.	1 225.62	"
VI.	Vorschußzahlungen an den Schriftführer	1 500.—	"
VII.	Vorlagen für Laacher See-Schutzgebiet	1 114.10	"
VIII.	Ausgaben für Naturschutz	715.—	"
IX.	Ausgaben für Heimatmuseum	5 481.01	"
X.	Bankguthaben	363.36	"
		23 001.80	RM

1) Laut Verfügung der Preußischen Minister für Wissenschaft Kunst und Volksbildung und für Landwirtschaft, Domänen u Forsten vom 18. 11. 1927 ist nunmehr auf unsern Antrag hin auc der Rodderberg zum Naturschutzgebiet erklärt worden.

Wahlen.

Auf Vorschlag aus der Versammlung wurden der Vorsitzende, Herr Berghauptmann Vogel, sowie der Schriftführer Herr Dr. Zepp und der Schatzmeister Herr Rechtsanwalt J. Henry für weitere 3 Jahre gewählt; an Stelle des durch seine Berufung als Ministerialrat in das Ministerium für Handel und Gewerbe aus dem Vorstande ausscheidenden 2. Vorsitzenden, Herrn Dr. Arlt, trat Herr Oberbergrat Dr. Kohlmann-Bonn.

Zu Rechnungsprüfern wurden vorgeschlagen und genehmigt die Herren Carl Frings und Lehrer Karl Hoch, zu Stellvertretern die Herren Dr. Iven und Rektor Lengersdorf.

Herr Stud.-Rat Dr. Menke wurde als Vertreter des Regierungsbezirkes Koblenz zum Mitglied des Kuratoriums gewählt.

Als Ort der nächstjährigen Tagung wurde mit Rücksicht auf andere gleichzeitig daselbst tagenden naturwissenschaftlichen Vereine Bonn bestimmt.

Vorträge.

Herr Privatdozent Dr. Jul. Andree berichtete alsdann über seine **neuesten Grabungen im Hönnetal und das geologische Alter des westfälischen Paläolithikums.** Er erläuterte seinen Vortrag durch reiches Lichtbildermaterial. Die Ausführungen beschäftigten sich mit den Ergebnissen der Ausgrabungen, die der Redner vom Herbst 1925 bis zum Sommer 1926 in den Höhlen des Hönnetales vornehmen konnte. Die Hönne, ein linker Nebenfluß der Ruhr im Sauerlande, fließt in ihrem Mittellaufe im Bereich des mitteldevonischen Massenkalkes. Hier liegen nicht weniger als 22 Höhlen, von denen die bekanntesten die „Balverhöhle“ und die „Feldhofhöhle“ sind. Lediglich vier dieser Höhlen haben altsteinzeitliche Artefakte geliefert.

Die Balverhöhle ist die größte Höhle Deutschlands. Ihr Portal ist 18 m breit und 11 m hoch. Sie hat eine Länge von rund 60 m und zwei Nebenarme von 45 bezw. 32 m. Hier wurden zahlreiche Funde gefördert, die auf den Urmenschen der Steinzeit zurückzuführen sind, und zwar handelt es sich um Steinwaffen. Das Alter dieser Waffen läßt sich durch die vorgefundenen fossilen Tierreste ungefähr bestimmen. Man fand dort Ueberreste vom Mammut, vom wollhaarigen Nashorn, vom Höhlenbären, von Wildpferden und Renntieren, von Höhlenhyänen, Rothirsch, Riesenhirsch und Ur. In den jüngeren Schichten fand man Spuren vom Wolf und Wisent. Die Fauna jener Gesteinsschichten weist deutlich auf ein kaltes Klima, das Klima der Eiszeit hin. Man fand dort in der Hauptsache an

Steingeräten sehr einfache Schabertypen, einfache rohe Spitzen und Spitzenschaber. Alle feineren Steinwaffen fehlen vollkommen.

In der „Feldhofhöhle“ findet sich die Verarbeitung eines Hirschgeweihes, was bereits auf eine höhere Kulturstufe hindeutet. Das Endergebnis der Forschungen und Ausgrabungen war, daß in jener Gegend, auch bei der Untersuchung des Emscher- und Lippegeländes, die Feststellung gemacht werden konnte, daß sowohl im Höhlendiluvium als auch im Flußdiluvium sich Kulturreste fanden, die als Keim-Kultur Westfalens einer früheren Zeit als der letzten norddeutschen Eiszeit angehören. Die eifrig betriebenen Kanalbauten und größeren Erdbewegungen im Industriegebiet geben zu der Hoffnung Anlaß, daß man hier noch auf sehr wertvolle Funde stoßen werde, die das bisher recht unvollständige Material wesentlich zu ergänzen und zu vervollkommnen bestimmt sein werden.

Am 2ten Versammlungstage fand in der Aula der Knaben-Mittelschule die Hauptsitzung statt, deren Leitung Herr Prof. Dr. Herz-Dortmund übernahm. Nachdem der Schriftführer einige geschäftliche Mitteilungen gemacht hatte, nahm Herr Postrat Scheuermann-Dortmund das Wort zu seinem Vortrage über **„Pflanzen, die mit Südfrüchten eingeschleppt wurden“.** Die Botanische Ausbeute des letzten Jahres hat viele wertvolle Aufschlüsse über die sogenannten Südfruchtbegleiter gebracht und die Forschungsergebnisse sind so bedeutungsvoll, daß es sich lohnt, sie bekannt zu geben. Als Südfruchtbegleiter werden jene Gewächse bezeichnet, deren Früchte und Samen mit dem Verpackungsmaterial verschleppt werden, das dazu diene, die hierzulande bekanntlich in großen Mengen verzehrten Südfrüchte gegen Frostgefahr auf dem Bahntransport zu schützen. Beim Ausladen und Auspacken dieser Südfruchtsendungen fallen die in dem Füllmaterial enthaltenen Früchte und Samen zu Boden und können, wenn die Umstände günstig sind, keimen und sich entwickeln. So sind 119 neue Sippen für Mitteleuropa festgestellt, die als Fremdlinge zu finden sind in und an den Bahngeleisen unserer Bahnhöfe. Von der Zukunft darf erwartet werden, daß die intensiven Forschungen eine erhebliche Vergrößerung der Artenzahl bringen werden. Ein weites Feld harrt noch der wissenschaftlichen Bearbeitung und viele Aufgaben sind noch zu lösen.

Als zweiter Redner sprach Herr Geologe Dr. Breddin-Berlin über:

Die jungtertiäre und diluviale Entwicklungsgeschichte des Bergischen Landes[1].

Von H. Breddin (Berlin).

(Vortrag, gehalten auf der Versammlung des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens in Dortmund am 8. Juni 1927).

1. Die ältere Entwicklung des Rheinischen Schiefergebirges.

Das Bergische Land, wie man die bergige Landschaft im Osten der Rheinebene zwischen den Flüssen Sieg im Süden und Ruhr im Norden seit altersher bezeichnet, ist ein Teil des Rheinischen Schiefergebirges. Seine heutige geologische Struktur ist das Ergebnis einer überaus wechselvollen und komplizierten geologischen Geschichte.

In der Devonperiode wurden hier viele tausende Meter mächtige Sedimentgesteine abgelagert. In der Karbonzeit häuften sich darüber die Ablagerungen der Steinkohlenformation, die im Ruhrgebiet noch erhalten geblieben sind. Am Ende des Oberkarbons wurden die ganzen mächtigen Schichtfolgen aufgerichtet und in Falten gelegt. Es entstand ein gewaltiges Gebirge, das man als das varistische bezeichnet. Doch schon gegen Ende der nächstfolgenden geologischen Periode, der Permzeit, war das Gebirge bis auf seinen Rumpf abgetragen und eingeebnet.

Im Laufe der Triaszeit geriet das Gebiet des Schiefergebirges unter den Meeresspiegel. Eine mächtige Sedimentfolge legte sich diskordant über die Schichtköpfe der gefalteten Devon- und Karbonschichten. Mittlerer und oberer Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper und die Meeresablagerungen der Jurazeit haben, wie wir heute mit ziemlicher Sicherheit annehmen dürfen, das Gebiet des

---

1) Eingehender behandelt ist ein Teil der hier erörterten Fragen in folgender Arbeit: H. Breddin, Die altdiluvialen Höhenterrassen von Rhein und Ruhr am Rande des Bergischen Landes. Jahrb. Preuß. Geol. Land.-Anst. für 1928. Im Druck. Eine ausführliche Arbeit über die Stratigraphie und Tektonik der Tertiärschichten im Niederrheingebiet ist in Vorbereitung.

heutigen Rheinischen Schiefergebirges überdeckt. Die eingeebnete Oberfläche des alten Gebirgsrumpfes sank um mehrere hundert Meter in die Tiefe.

An der Wende der Jura- zur Kreidezeit gab es im Gebiete des heutigen Schiefergebirges eine große Veränderung. Ein riesiger Block des alten versenkten Grundgebirges wurde durch gebirgsbildende Kräfte in die Höhe gepreßt. Die weichen triassisch-jurassischen Deckschichten des gehobenen Gebietes wurden durch die Abtragung schnell zerstört. Es entstand ein Rumpfgebirge aus alten gefalteten paläozoischen Gesteinsfolgen, rings umgeben von Gebieten jüngerer, mesozoischer Schichten. Die Zeit der kimmerischen Gebirgsbildung, wie H. Stille in seinen grundlegenden Arbeiten diese wichtige Revolutionsperiode in der Erdgeschichte genannt hat, ist die Geburtsstunde des Rheinischen Schiefergebirges.

Die ständig auf alle Erhebungen wirkenden Kräfte der Abtragung erniedrigten das entstandene Gebirge bald wieder. Von Norden her rückte das Meer wieder vor und überflutete immer weitere Teile des Festlandes. In der Zeit der großen cenomanen Transgression gelangte es in das Gebiet des heutigen Sauerlandes und des Bergischen Landes, um im Turon und Emscher noch weiter nach Süden vorzurücken. Im Obersenon war ein großer Teil des Schiefergebirges wieder überflutet und unter einer Decke von Kreide-Mergeln und -Sanden begraben. Zum zweiten Male war der Gebirgsrumpf in die Tiefe gesunken.

An der Wende der Kreide- zur Tertiärzeit, zur Zeit der laramischen Erdrevolution Stilles, steigt das Schiefergebirge zum zweitenmal als Blockgebirge in die Höhe. Die Umgrenzung des gehobenen Gebietes war zwar eine etwas andere, ihrer Art nach entspricht die neue Bewegung jedoch durchaus der vorangegangenen kimmerischen Hebung. Die gehobenen Kreideschichten werden wieder entfernt und auch vom Gebirgsrumpf selbst größere Massen abgetragen.

In der Tertiärzeit wiederholte sich dies Auf und Ab, Senkung und Meeresüberflutung und nachfolgende orogenetische Heraushebung, noch drei- oder viermal, doch sind diese Vorgänge nicht mehr so bedeutend gewesen als die früheren Bewegungen. Die Meeresüberflutungen haben nur noch randliche Gebiete betroffen.

Der heutige geologische Aufbau des Rheinischen Schiefergebirges, vor allem seiner Ränder und damit auch des Bergischen Landes, ist das Endergebnis aller dieser vielfältigen Vorgänge; an der Entstehung der heutigen Geländeformen und des heutigen Flußnetzes sind indessen nur Vorgänge unmittelbar beteiligt, die in die jüngere geologische Vergangenheit, die Tertiär- und die Diluvialzeit fallen.

2. Die Vorgänge im Alluvium und Jungdiluvium.

Wir leben heute, geologisch gesprochen, in der Kulturzeit, die durch den wachsenden Einfluß des Menschen auf die Gestaltung der Landschaft gekennzeichnet ist. Ihr voran geht die alluviale Waldzeit, die noch bis ins Mittelalter hineinreicht.

Eine Reihe verschiedenartiger Ablagerungen hat die letzte Eiszeit in unserem Gebiet hinterlassen. Die mächtigen Sand- oder Kiesmassen, mit denen die Täler damals oft 10—12 m hoch angefüllt wurden, werden als Niederterrassenabsätze bezeichnet. In ihnen lassen sich 3 Talstufen unterscheiden, die Inselterrasse, die eigentliche Niederterrasse, und eine Oberstufe der Niederterrasse (Krefelder Terrasse), die noch von geringmächtigem Lößlehm überkleidet wird. Die Sand- und Flugstaubmassen, die durch die Stürme aus den weiten, kahlen Hochflutbetten der Flüsse ausgeweht wurden, bildeten im hochflutfreien Gebiet die ausgedehnten Decksand- und Lößablagerungen. Ein kaltes trockenes Klima muß damals geherrscht haben, das einen stärkeren Waldwuchs nicht aufkommen ließ.

In die vorletzte, die Riß- oder Saaleeiszeit, fällt die Bildung der unteren Mittelterrasse, wie die grundlegenden Forschungen von Löscher, Steinmann und Wildschrey in den letzten Jahren ergeben haben. Zu dieser Zeit drang das nordische Inlandeis bis ins Bergische Land hinein vor. Die Orte Großenbaum, Hösel, Werden, Kupferdreh, Hattingen bezeichnen die Südgrenze, die es erreicht hat. Die Landschaft, die es überdeckte, war in ihrer morphologischen Gestaltung von der heutigen nicht sehr verschieden, denn die Flüsse flossen damals etwa in derselben Höhe wie heute.

Während des ganzen Jungdiluviums also, das die beiden letzten großen Vereisungen, die Würm- und Rißeiszeit Pencks, und die sie trennende letzte Interglazialzeit umfaßt, ist die Oberflächengestaltung schon annähernd dieselbe gewesen wie heute.

3. Flussterrassen, tektonische Bewegungen und Tiefenerosionsphase des mittleren Diluviums.

Auch aus der älteren Diluvialzeit sind uns im Bergischen Lande und seinen Nachbargebieten Ablagerungen erhalten geblieben, die uns Anhaltspunkte über die Vorgänge bieten, die zu jener Zeit in unserer Gegend stattfanden. Es sind dies die höheren Flußterrassen.

Am Ostrand der Niederrheinischen Bucht bilden die Terrassen des Rheins eine deutliche Taltreppe. Ueber dem Rheinbett folgt die Niederterrasse mit ihrer Ober- und Unterstufe, 10—12 m über dieser die untere Mittelterrasse, die an vielen Stellen noch in breiten Flächen erhalten ist. Nur in unbedeutenden Resten ist die obere Mittelterrasse vertreten, während sich die

Schotter der Hauptterrasse weithin ausbreiten. Am ausgesprochensten sind die Hauptterrassenflächen östlich von Düsseldorf und Duisburg, sowie östlich von Mülheim und Oberhausen entwickelt. Sie liegen hier in 60—70 m Höhe über dem Rheintal.

Längs des Ruhrtales sind durch die Arbeiten von Bärtling und H. G. Steinmann die gleichen Terrassen in ganz entsprechenden Höhenlagen nachgewiesen worden.

Was besagen nun die Terrassen? Die Schotter der Hauptterrasse sind Reste einer ursprünglich zusammenhängenden mächtigen Schotterdecke, die nur durch eine spätere Erosion zertalt wurde. Der Rhein und mit ihm alle seine Nebenflüsse flossen damals 70—80 m höher als heute.

Später tieften die Flüsse sich ein, und nur an den Rändern blieben Reste des alten Talbodens erhalten. Es folgt wieder eine Zeit, in der das Tal mit Schottern zugefüllt wurde (obere Mittelterrasse), eine erneute Eintiefung und eine erneute Aufschotterung. Zeiten der Tiefenerosion, in denen große Mengen von Material aus den Tälern herausgeschafft wurden, wechselten also ab mit solchen der Auffüllung der Täler mit Schottern und Sanden.

Ueber die Ursachen, die zur Entstehung und Zerstörung der Flußterrassen führten, sind die Forscher nicht einer Meinung.

Früher dachte man sich, daß in den Zeiten der Tiefenerosion das Gebiet sich gehoben hätte, in denen der Aufschüttung aber stillgestanden sei oder sich gar gesenkt habe. Dieses Auf und Ab hätte sich zehnmal wiederholen müssen, eine Annahme, die etwas gezwungen erscheinen muß.

Weit besser ist die Erklärung der Flußterrassenbildung durch die großen Klimaschwankungen der Eiszeit, eine Deutung, die namentlich von Soergel vertreten wird.

Den Vorgang der Aufschüttung einer Terrasse haben wir uns mit Soergel etwa folgendermaßen vorzustellen: In einer Zeit trockenen oder kalten und trockenen Klimas kam die Waldvegetation zum Absterben. Die Böden wurden dadurch des schützenden Pflanzenkleides beraubt. Jeder starke Regenguß schwemmte große Mengen des ungeschützt daliegenden Gesteinsmaterials, das dem Spaltenfrost aufs stärkste ausgesetzt war, in die Vertiefungen des Geländes. Die Täler wurden immer stärker aufgefüllt, denn die Flüsse konnten das ihnen massenhaft zuströmende Schuttmaterial nicht mehr restlos fortschaffen; es blieb zum großen Teil nach kürzerem Transport wieder liegen. Starke, flächenhaft wirkende mechanische Abtragung haben wir also in den Zeiten der Terrassenbildung anzunehmen.

In den Interglazialzeiten dagegen, als das ganze Land, ähnlich wie in der Alluvialzeit, von Urwald bedeckt war, spielt die flächenhafte Abtragung keine so große Rolle, da die Pflanzendecke den Boden vor Abschwemmung schützte. Das ihnen zuströmende Schuttmaterial konnten die Flüsse restlos fortschaffen.

Das Bergische Land haben wir uns zur Zeit der Bildung einer Flußterrasse als eine wenig bewachsene, fast kahle Landschaft vorzustellen, die von breiten vegetationsfreien Talflächen durchzogen wurde. Die Flüsse waren sehr breit und ganz flach und nicht wie heute an ein festes Bett gebunden. Bei den großen Hochfluten wurden infolgedessen die Täler in ihrer ganzen Breite überflutet und mit Sand- und Geröllmassen überschüttet.

In den Erosionsphasen, die sich zwischen die Zeiten der Terrassenaufschüttung einschieben, haben sich die Gewässer jedesmal tief in das Gebirge eingeschnitten. Die meisten Forscher erklären diese Eintiefung der Flüsse durch eine allmähliche Hebung des Landes, wobei die Flüsse, insbesondere der Rhein, immer in annähernd demselben Niveau über dem Meeresspiegel verblieben.

Zwingend ist diese Deutung, wenigstens für das Rheinstromsystem indessen nicht. Nach den Forschungen von Wolff lag nämlich die Küste des Meeres im älteren Diluvium viel weiter nördlich als heute, etwa auf der Linie Skagen—Schottland. Während der Rhein heute 250 km unterhalb Düsseldorfs ins Meer mündet, wird er damals erst 1000 km unterhalb des Bergischen Landes das Meer erreicht haben. Wenn man annimmt, daß das Gefälle annähernd dasselbe geblieben ist, müßte der Rhein damals am Rand des Bergischen Landes etwa in der Höhe geflossen sein, wie heute oberhalb Basel, also etwa 250 m über dem Meeresspiegel. Die allerälteste Rhein-Terrasse des Bergischen liegt aber nur 190 m hoch, die Hauptterrasse nur 100—120 m über N. N. Die Annahme einer Hebung gegenüber dem Meeresspiegel ist für die Erklärung des Einschneidens der Flüsse im Bergischen Lande also keineswegs erforderlich. Die Verlegung der Rheinmündung nach Süden, im Zusammenhang mit bedeutender Senkung in der Nordseegeosynklinale, und die mit ihr verbundene Verkürzung des Unterlaufes, würden durchaus hinreichen um die diluviale Eintiefung des Flußsystems im nicht von der Senkung betroffenen Hinterlande zu erklären.

Die Hauptterrasse des Rheins am Rande des Bergischen Landes fällt viel stärker nach Norden ab, als es dem natürlichen Gefälle des Flusses, der sie gebildet hat, entspricht. Diese Absenkung ist die Wirkung tektonischer Bewegungen, die das ganze nördliche Schiefergebirge mitsamt dem Niederrheinland betroffen haben und zu einer Schrägstellung der ganzen Landschaft mit nördlichem Einfallen führten.

Durch Verfolgung der Rheinterrassen lassen sich die Einzelheiten dieser Bewegung noch recht gut feststellen. Sie fällt zum größten Teil in die Zeit zwischen der Hauptterrasse und der unteren Mittelterrasse, hat sich aber im Jungdiluvium noch fortgesetzt. Im Gebiete der Niederrheinischen Bucht ist die Absenkung der Terrassen besonders stark gewesen.

Die große tektonische Bewegung im mittleren und jüngeren Diluvium hat sich weiter nördlich, in Holland und Nordwestdeutschland in großen Absenkungen geäußert. Sie ist nichts anderes als die große diluviale Depression Norddeutschlands, über die v. Linstow zusammenfassend berichtet hat. Wir werden uns das Bergische Land als südliches Randgebiet der großen mittel- und jungdiluvialen Senkung vorzustellen haben, die sich weiter nach Norden zu immer stärker auswirkte und sehr wahrscheinlich die Bildung der heutigen Nordsee hervorgerufen hat.

Die Krustenverbiegungen im mittleren Diluvium hatten eine starke Eintiefung der Flüsse zur Folge. Zwischen Haupt- und Mittelterrasse ist namentlich im südlicheren Teil des Schiefergebirges eine bedeutende Talvertiefung eingetreten. Die tiefen Talschluchten des Mittelrheins, der Mosel, Lahn usw. sind vorwiegend in dieser Zeit entstanden. Im Bergischen Lande ist die Eintiefung in dieser Zeit nicht so bedeutend.

Im nördlichen Vorland des Bergischen Landes, im Bereich der Kreideschichten des Münsterschen Beckens, hat sich die große mitteldiluviale Erosionsperiode ganz anders ausgewirkt. Sehr deutlich kann man das aus dem Verhalten der Hauptterrasse bei ihrem Eintritt in die weichen Kreide- und Tertiärschichten schließen.

Im Bereich des Gebirges bildet die Hauptterrasse schmale oder breitere Schotterebenen, die in ausgesprochener Weise in die Landschaft eingeschnitten sind. Im Flachlande dagegen bilden umgekehrt die widerstandsfähigen Schotter breite flache Hügel, die über die sie umgebende tiefergelegene Landschaft herausragen. Der weitaus größere Teil der Münsterschen Bucht liegt unter dem Niveau der Hauptterrasse des Rheins bezw. dem theoretischen Hauptterrassenniveau seiner dortigen Nebenflüsse. Hier müssen also zwischen Hauptterrassen- und Mittelterrassenzeit sehr große Mengen von Gestein flächenhaft abgetragen sein.

Während die mitteldiluviale Erosionszeit in den harten Devonschichten des Schiefergebirges schluchtartige Engtäler schuf, entstand im Münsterschen Kreideland durch die Wirkung derselben Kräfte die heutige Fastebene mit ihren weiten breiten Ebenheiten, die nur gelegentlich durch Hügel- und Bergreihen aus härteren Gesteinen unterbrochen werden. Die Münstersche Bucht ist eine mitteldiluviale Fastebene.

4. Die Höhenterrassen am Rande des Bergischen Landes.

In der Gegend zwischen Düsseldorf und Essen finden sich östlich der Hauptterrasse, zum Teil weit über ihrem Niveau, noch unzusammenhängende Reste älterer Rheinschotterterrassen. Namentlich in der Nähe der Ortschaften Hösel, Heiligenhaus und Mettmann sind solche Schotterreste verbreitet. Alle diese hochgelegenen Schotter bestehen, im Gegensatz zu den jüngeren Terrassen, überwiegend aus Quarzkiesen.

Die alten Schotter zwischen Mettmann und Kettwig sind keine Flußterrassen im morphologischen Sinne; sie bilden keine Talstufen, wie die in hartes Felsgestein eingeschnittenen Terrassen im Engtal des Rheins oder der Ruhr. Sie setzen auch nicht ausgedehnte ebene Kiesflächen zusammen, wie die Flußterrassen im Bereich der lockeren Sande und Tone des Niederrheinischen Tertiärs. Vielmehr bilden alle Vorkommen die höchsten Stellen kleiner Kuppen, die, meist waldbedeckt, in auffälliger Weise über die sie umgebende flache Landschaft herausragen. Unter den Schottern ist in fast allen Fällen ein Rest von mitteloligozänen Meeressanden oder -tonen erhalten geblieben, den die widerstandsfähigen Kiese vor der Abtragung bewahrt haben.

Das Schottermaterial der Höhenterrassen ist überaus grob und namentlich in den höchstgelegenen Resten eher noch etwas gröber als das der jüngeren Talstufen. Etwa ¾ der Masse besteht aus Gangquarz, der Rest aus Kieselschiefern, verkieselten Kalken und harten devonischen Grauwacken- und Quarzitsandsteinen.

5 einzelne Talstufen lassen sich in diesen alten Schotterresten wiedererkennen. Die oberste, die Mettmann-Terrasse, der allein in der Umgebung von Heiligenhaus 5 Kiesberge angehören, liegt in 180—185 m, d. i. etwa 90—100 m über den tiefsten Hauptterrassenschottern und 150—160 m über dem Rheinspiegel.

Es folgt nach dem Rhein zu die gleichfalls ehemals sehr ausgedehnte Homberg-Terrasse mit einer noch größeren Anzahl von Kiesbergen. Ihre Schotter liegen 15—20 m tiefer.

Etwas tiefer liegen obere und untere Höselterrasse, die hier nur in 3 Kiesresten vertreten sind und als letzte über der Hauptterrasse die Drüfelterrasse, von der namentlich bei Hösel eine ganze Anzahl einzelner Restberge übrig geblieben ist.

Die groben Quarzschotter etwa als an Verwerfungen gehobene Hauptterrassenschotter aufzufassen, ist aus dem Grunde nicht angängig, weil sich längs der Ruhr an zahlreichen Stellen gleichfalls alte Terrassenschotter und namentlich scharf ausgeprägte morphologische Talstufen beobachten lassen, die in ihrer Höhenlage mit den alten Rheinterrassen bei Kettwig-Mettmann sehr gut übereinstimmen. Durch die Forschungen von Bärtling ist die Drüfelterrasse bekannt

geworden, durch die Arbeiten von Spethmann 2 weitere Talstufen, d
noch über ihr liegen.

Neuere Untersuchungen haben die Existenz von insgesamt alten Talstufen längs des Ruhrtales ergeben, die sic mit den 5 Talstufen des Rheins parallelisieren lassen.

Namentlich im Mündungsgebiet der Ruhr sind alle diese Terrassen als deutlich ausgeprägte Felsstufen in sehr zahlreichen Vorkommen vertreten.

Ein ganzes System von alten Flußterrassen i also im Bergischen Lande erhalten geblieben; ein System, das, w Anzahl der Stufen und Ausdehnung in der Vertikalen und Horizontalen anbetrifft, dem ganzen jüngeren Terrassensystem unterhalb d Hauptterrassen mindestens gleichwertig ist, wenn auch die Schotter selbst meist wieder entfernt oder nur in kleinen Resten erhalten geblieben sind.

Die Schotter der Höhenterrassen (um diesen glücklichen Ausdruck Mordziols zu verwenden) gleichen in Korngröße und Art de Verbreitung ganz denen der jüngeren Talstufen. Im Ruhrtal bestehen sie auch aus den gleichen Gesteinen wie jene, nur in den alte Rheinschottern herrschen Kieselgesteine vor. Es kann kein Zweif darüber bestehen, daß ganz dieselben Ursachen, die zur Aufschüttu der jüngeren Terrassen führten, auch für die Bildung der Höhe terrassen verantwortlich zu machen sind. Suchen wir diese Ursache mit Soergel in den Klimaschwankungen der Eiszeit, so würden d Höhenterrassen noch ins Diluvium zu stellen sei Man könnte sie als „altdiluviale" Terrassen den jüngeren gegenüberstellen.

Man hat früher allgemein diejenigen Flußterrassen des Rheinischen Schiefergebirges, die erheblich über der Hauptterrasse liege ins Pliozän gestellt. Diese Auffassung gründet sich auf indirekt Schlüsse, die namentlich aus dem Vorkommen von verkieselten Kalken und Versteinerungen aus dem lothringischen Jura, den sog Kieseloolithen in den alten Terrassen gezogen wurden, Gesteinen, die auch in nachweisbar pliozänen Ablagerungen der Niederrheinischen Bucht und des Mainzer Beckens auftreten. Diese Schlußfolgerungen sind indessen keineswegs zwingend.

Die Höhenterrassenschotter des Bergischen Landes haben jedenfalls mit den pliozänen Ablagerungen im Innern der Niederrheinischen Buch nichts zu tun und sind jünger als diese.

Die miozänen und pliozänen Schichten der Niederrheinische Bucht bestehen nämlich aus mehrere 100 m mächtigen weißen Sande mit Lagen von feinen Quarzkiesen, Tonen und Braunkohlen, die na Norden zu in mächtige Meeresablagerungen übergehen. Gröbe

Kieslagen finden sich nur im äußersten Süden der Bucht und auch diese lassen sich mit den groben Quarzschottern des Bergischen Landes nicht vergleichen. In der Gegend westlich von Düsseldorf und Duisburg spielen die feinen Kiese innerhalb der ganzen Ablagerung nur eine untergeordnete Rolle.

Jungtertiäre Quarzschotter, die dem Sedimentationssystem der Miozän- und Pliozänschichten der Bucht angehören, sind auch im Bergischen Lande selbst verbreitet. Es sind feine weiße Quarzkiese, die Einlagerungen in weißen Sanden bilden. Diese Absätze sind nur in Vertiefungen, Dolinen und Taschen des Kohlenkalks oder der oberdevonischen und mitteldevonischen Massenkalke erhalten geblieben, sind also ganz anders verbreitet als die Terrassenschotter und haben mit diesen auch sonst keine Aehnlichkeit.

Auch als Randfazies des pliozänen Sedimentationsbeckens der Niederrheinischen Bucht können wir die Höhenterrassen nicht auffassen, da ihr Material von Süden her gekommen sein muß, nicht aber aus dem Bergischen oder seinem Hinterlande herstammt.

Wenn die Höhenterrassen aber jünger sind als die mittel- und oberpliozänen Schichten des Niederrheingebietes und Hollands, so besteht kein Anlaß mehr, sie nicht mit den jüngeren Terrassen zugleich, mit denen sie aufs engste zusammengehören, ins Diluvium zu stellen.

Im ganzen hätten wir am Ostrand der Niederrheinischen Bucht und im Ruhrtal mit 10 diluvialen Flußterrassen zu rechnen. Wenn wir die Oberstufe der Hauptterrasse als selbständige Stufe auffassen, würde die Gesamtzahl der Terrassen auf 11, bei Hinzurechnung der Inselterrasse sogar auf 12 steigen.

Wenn an Niederrhein und Ruhr über der Hauptterrasse 5 alte Talstufen auftreten, deren Schotter bis 100 m über diese nach oben hinausreichen, werden wir erwarten müssen, daß auch weiter rheinaufwärts, im Mittelrheingebiet oberhalb Bonn alte Schotterstufen in ähnlichen Höhen auftreten. Und umgekehrt, wenn wir im Mittelrheingebiet morphologische Talstufen oder Schotterterrassen in diesen Höhen finden, werden sie die Fortsetzung der Höhenschotterterrassen des Bergischen Landes bilden.

Solche Talstufen sind verhanden. Es sind die Oberterrasse Jungbluths und die Kieseloolithschotterterrasse E. Kaisers, denen als höchstgelegene Stufe Mordziol noch die Layerbergterrasse hinzufügte.

Wenn wir die Höhenterrassen des Bergischen Landes ins Altdiluvium stellen, können wir mit den Höhenterrassen des Mittelrheins nicht anders verfahren. Alle diese alten Talstufen im Bereich des Schiefergebirges wären demnach

von den jungtertiären Absätzen in seiner Umran dung ganz zu trennen und mit den jüngeren Ter rassen zu einem einheitlichen großen diluviale Flußterrassensystem zusammenzufassen.

5. Die pliozäne Fastebene des Bergischen Landes.

Die älteste der Höhenterrassen, die Mettmannterrasse, ist nu ganz schwach eingesenkt in eine flachwellige Hochfläche, die Hoch ebene des Bergischen Landes. Wenn man sich alle Flußtäler bis zu Höhe der Mettmannterrasse zugefüllt denkt, so kann man sich ein Vorstellung davon machen, wie das Bergische Land damals ausge sehen hat. Eine ganz flache Landschaft mit nur unbedeutenden hüge ligen Erhebungen hätte sich dem Auge des Beschauers dargeboten eine Landschaft von der Gestaltung etwa, wie wir sie heute im Mün sterlande vorfinden. Eine solche Landschaft, die durch die Wirkun der Abtragung beinahe zu einer Ebene abgeflacht worden ist, nenn man eine Fastebene.

Die flachen, aber fast nie ganz ebenen Geländestücke, die wi zwischen den tiefeingeschnittenen, oft schluchtartigen Tälern an treffen, sind noch erhaltene Stücke der Fastebene.

Sehr bezeichnend für die Fastebene ist ihre Verwitterungs rinde. Bis zu 10, 20 und mehr m Tiefe sind vielfach die blau grauen, devonischen Schiefer zu mürben, gelbgrünen, gelben oder gar weißen Gesteinen zersetzt, die Sandsteine weißgebleicht, die gro ben Grauwacken zu lockeren, weißen Sanden zerfallen.

Ein feuchtes Klima, welches eine üppige Urwald-Vegetation her vorbrachte, wird zur Zeit ihrer Entstehung im Rheinland geherrscht haben. Die mechanische Abtragung der Gesteine war nur gering, da die Gewässer nur ein schwaches Gefälle hatten und die Pflanzendecke außerdem die Gesteine vor der Abtragung schützte. Umsomehr machte sich die chemische Verwitterung geltend. Besonders stark zersetzend und lösend wirkten pflanzliche Säuren, Kohlensäure und Humussäure auf den Untergrund ein. Auf diese Weise entstand in flachen feuchten Gebieten jene Verwitterungsrinde, deren Reste wir heute noch beobachten können. Es sind ähnliche Prozesse, wie sie im Untergrund der großen feuchten Urwälder der heißen Zonen heute noch vor sich gehen, wenn auch hier, im ausgesprochen tropischen Klima, eine braunrote, keine weiße oder gelbe Verwitterungsrinde entsteht.

Die Fastebene des Bergischen Landes, Philippsons Trogfläche, ist nur ein Teil eines sehr ausgedehnten, ganz ähnlich gestalteten Fastebenengebietes, das u. a. das Oberbergische Land, die Gegend nördlich der unteren und mittleren Sieg, und den größeren Teil der Eifel umfaßt.

Vom Rande der Niederrheinischen Bucht aus nach Osten steigt die Fastebene langsam zu größeren Höhen an. Ihre Oberfläche wird unebener und unruhiger. Aber erst im östlichen Siegerland und im Sauerlande erreichen wir ein Gebiet von wesentlich anderer morphologischer Gestaltung. Hohe steile Berghänge erheben sich hier über die Plateauflächen der jüngeren Fastebene. Wenn wir den steilen Westabfall des Rothaargebirges überstiegen haben, so befinden wir uns auf einer zweiten tief zertalten Fastebene, die bis zu 200 m höher liegt als die jüngere, und mit dieser in keinem Zusammenhang steht. C. W. Kockel nimmt an, daß in dem höchsten, zentralen Gebiete des Sauerlandes Reste zwei weiterer noch höher gelegener Fastebenen erhalten geblieben sind.

Nach der Herausbildung der älteren Fastebene müssen sich die Flüsse bis zu 200 m nach der Tiefe hin eingeschnitten haben. Nachdem die Tiefenerosion ihr Ende gefunden hatte, entstand durch vorwiegend flächenhafte Abtragung mit intensiver chemischer Verwitterung innerhalb langer Zeiträume die jüngere Fastebene.

Die ältere, vermutlich oberoligozäne Fastebene taucht nach Süden unter die Basaltdecken des Westerwaldes unter. Ihre ausgesprochen weiße Verwitterungsrinde ist hier noch vielfach erhalten geblieben.

Die große Tiefenerosionsphase ist jünger als die altmiozänen Basaltdecken des Westerwaldes; die ihr nachfolgende Herausbildung der jüngeren Fastebene muß also in den jüngeren Abschnitt der Tertiärzeit fallen. Ihr Endstadium wird, wie hier nicht näher dargelegt werden kann, im jüngsten Pliozän erreicht gewesen sein.

6. Die Tertiärschichten am Westrande des Bergischen Landes.

Wenn wir die geologischen Vorgänge, die sich im Laufe der Tertiärzeit im Bergischen Lande abspielten, verfolgen wollen, müssen wir von den Absätzen ausgehen, die zeitlich am besten festgelegt werden können, den Meeresablagerungen der Mitteloligozänzeit.

Mitteloligozäne Tone, Feinsande und Sande sind längs des Ostrandes der Niederrheinischen Bucht, namentlich unter den Kiesdecken der Terrassen, an zahlreichen Stellen erhalten geblieben. Daß ihre heutige Verbreitung längs des Buchtrandes nicht die ursprüngliche ist, sondern späteren tektonischen Vorgängen zugeschrieben werden muß, hat schon Fliegel näher begründet.

Die Art der tektonischen Vorgänge, die den Rand der Niederrheinischen Bucht schufen, läßt sich am besten an dem Verhalten

der Auflagerungsfläche des Mitteloligozäns verfolgen. Diese steig von Westen nach Osten zu immer größeren Höhen an, ist als schräggestellt und hat dadurch ein Einfallen nach Westen erhalten. Außerdem sind auch Verwerfungen entstanden, die dem Rand parallel, also in NNW.-SSO.-Richtung verlaufen.

Im Norden des Bergischen Landes beginnt das marine Tertiär mit bräunlich-grauen feinsandigen Tonen, die in tonige Feinsande übergehen. Die tonig-feinsandigen Bildungen verzahnen sich in der Duisburger Gegend mit tonärmeren Feinsanden, die nach Süden zu immer gröber werden. Bereits bei Ratingen kommen Tone nur noch in einigen Vertiefungen an der Basis der voroligozänen Landoberfläche vor, die Hauptmasse der tieferen Meeresschichten besteht hier aus schwach tonigen Sanden und Feinsanden, die in großen Gruben als Formsand abgebaut werden. Je weiter wir am Buchtrand nach Süden fortschreiten, desto gröber werden die Sande, die dem Grundgebirge auflagern. Bereits bei Leichlingen führen sie kleine Gerölle, bei Bergisch-Gladbach schon mächtigere Geröllagen, aber noch marine Versteinerungen. Weiter südlich, im Gebiet der Wahner Heide, werden sie durch grobe weiße Sande mit Geröllagen, Tonen und Braunkohlen vertreten, die bereits als eine brackische oder limnische Lagunen- bezw. Deltafazies des Mitteloligozäns anzusehen sind.

Neben den marinen Mitteloligozänschichten ist im Bergischen Lande noch eine zweite Ablagerung aus der Tertiärzeit in einigen Resten erhalten geblieben. Es sind weiße Sande mit Quarzkiesen, die nicht selten Feuersteine führen, und nur in Dolinen und ähnlichen Vertiefungen unterkarbonischer, oberdevonischer oder mitteldevonischer Kalke erhalten geblieben sind.

Weit verbreitet sind solche Kiesreste in der Gegend von Vohwinkel, Dornap und Wülfrath, wo sie sich weit nach Osten hin ausdehnen und Höhenlagen von 220—230 m erreichen. Im Norden finden sie sich noch in mehreren Vorkommen bei Heiligenhaus. Daß es sich um tertiäre, nicht etwa um diluviale Ablagerungen handelt, beweisen Blattabdrücke, die bei Isenbügel, unweit Heiligenhaus, gefunden wurden.

Da die Quarzschotter sich vorwiegend aus weißen Milchquarzen zusammensetzen, die im Bergischen Lande anstehend nicht auftreten, können die Schotter nicht aus der Nachbarschaft in die Vertiefungen des Kalkes hineingeschwemmt worden sein. Sie sind vielmehr als Reste einer zusammenhängenden Ablagerung aus Sanden und Feinkiesen anzusehen, die einst das ganze Randgebiet der Niederrheinischen Bucht überdeckte, aber bis auf diese kleinen Reste in Vertiefungen der Kalksteinzüge wieder abgetragen worden ist.

Wie verhält sich diese zweite, sandig-kiesige Tertiärablagerung nun zu den mitteloligozänen Meeresschichten? Ist sie älter oder ist sie jünger?

Aelter kann sie nicht sein, da derartige Kiese im nördlichen Bergischen Lande nirgends unter den Meerestonen und -sanden auftreten; es kann sich also nur um eine jüngere Bildung handeln.

Nun liegen die Quarzschotter aber dort, wo sie verbreitet sind, durchweg dem Grundgebirge auf. Da die oligozänen Meeresschichten aber ehemals auch ihr Verbreitungsgebiet bedeckt haben, muß das Gebiet von Heiligenhaus, Wülfrath, Dornap und Vohwinkel bereits vor Ablagerung der jüngeren tertiären Schichtenfolge gehoben und die oligozänen Meeresschichten abgetragen worden sein.

Die Heraushebung des Oligozäns am Buchtrand ist also älter als die jüngeren Sande und Quarzkiese der Kalkdolinen. Das bedeutet nichts anderes, als daß der heutige Rand der Bucht überhaupt bereits älter ist als die Quarzschotter und daß diese über den Buchtrand und seine Randstörungen diskordant hinweg auf das Grundgebirge übergreifen.

Es liegen also im Bergischen Lande zwei verschiedene tertiäre Ablagerungen vor, die durch eine Hebungs- und Dislokationsphase voneinander getrennt sind.

Schwieriger ist es, das Alter der jüngeren tertiären Serie im geologischen Zeitschema festzustellen. Auf einem indirekten Wege, der hier nicht näher dargelegt werden kann, ergibt sich, daß sie wahrscheinlich ins Mittelmiozän gehört, wie auch G. Fliegel für die Sande und Feinkiese von Vohwinkel bereits vor Jahren angenommen hat.

Auch in der Gegend von Winterswyk, jenseits der holländischen Grenze, greift nach den Resultaten holländischer Tiefbohrungen marines Mittelmiozän diskordant über geringmächtige Mitteloligozänschichten über; der größte Teil der oligozänen Schichten ist hier bereits vor Ablagerung des Mittelmiozäns abgetragen gewesen.

Die Hebung des östlichen Randgebietes der Bucht und die Entstehung des Buchtrandes ist also wahrscheinlich schon vor der Mittelmiozänzeit erfolgt. Man wird nicht fehlgehen, wenn man sie bereits in den Beginn des Untermiozäns versetzt, eine Zeit, in der das Meer stark nach Norden zurückwich. Diese tektonischen Bewegungen im Rheinland würden dann mit der savischen Orogenese Stilles zusammenfallen und die Auswirkung dieser Katastrophen- und Unruhezeit der Erdrinde im Niederrheingebiet darstellen.

7. Überblick über die Entwicklung des Bergischen Landes in der Tertiär- und Diluvialzeit.

Während und nach der großen *Transgression des mitteloligozänen Meeres* bis in die Gegend von Köln sank das Gebiet der Niederrheinischen Bucht und mit ihm wohl auch der westliche und nördliche Teil des Bergischen Landes um 200—300 m in die Tiefe, denn soviel beträgt die Mächtigkeit der mittel- und oberoligozänen Sedimentdecke, die sich über dem voroligozänen Untergrund ausbreitete[1]). Diese Anhäufung mächtiger Sedimentmassen entspricht einer gleichzeitigen bedeutenden Abtragungsphase im Gebiet des Schiefergebirges, während der die präoligozäne Fastebene größtenteils zerstört wurde. Nach Erlahmung der Tiefenerosion in der Oberoligozänzeit wird sich unter der Einwirkung eines warmen feuchten Klimas die obenerwähnte „ältere Fastebene" des Schiefergebirges, das „Hauptniveau", gebildet haben.

Zu Beginn des Miozäns hob sich das Gebirge im Osten der heutigen Niederrheinischen Bucht mitsamt dem Münsterlande *als eine breite flache Kuppel in die Höhe*, die Oligozänschichten am Abfall der Kuppel zur Bucht hin wurden schräggestellt und verworfen. Zum erstenmal entstand die Niederrheinische Bucht in ihrem heutigen Umriß als tektonisches Tiefgebiet. Das Meer wich weit nach Norden zurück. Sein Wiedervordringen im mittleren Miozän leitete im Gebiet der Niederrheinischen Bucht eine *zweite Senkungs- und Sedimentationsphase ein*, in der außer den Quarzsanden und Kiesen des Bergischen Landes namentlich die mächtigen Sande mit kieseloolithführenden Quarzkiesen, Tonen und Braunkohlen abgelagert wurden, die in den tektonischen Gräben des Niederrheingebietes, dem Roertalgraben, dem Erft-Swistgraben und dem Venloer Graben in einer Mächtigkeit von mehreren 100 Meter erhalten geblieben sind. Die zweite Sedimentationszeit reicht nach den in Holland in ihren Ablagerungen aufgefundenen Meeresversteinerungen bis ins obere Pliozän hinein[2]).

Der jungtertiären Ablagerungsphase in der Niederrheinischen Bucht entspricht die *jungtertiäre Hauptabtragungs-*

---

1) Die mittel- und oberoligozänen Meeresablagerungen werden im Süden der Kölner Bucht durch etwa ebenso mächtige limnische Sande und Tone mit dem Hauptbraunkohlenflöz der Ville vertreten. Die Bildung der älteren Niederrheinischen Braunkohle würde somit etwa in die Oberoligozänzeit fallen.

2) Der größte Teil der auf deutschem Gebiet auftretenden Ablagerungen der jungtertiären Sedimentationsphase einschließlich der Duisdorfer Kiese und der jüngeren Braunkohlen wird jedoch mit den mittel- und obermiozänen Meeresschichten Hollands gleichaltrig sein.

phase im Rheinischen Schiefergebirge. Die bis 200 m betragende Tiefenerosion der Flüsse, die sie einleitete, mag zum Teil mit der mittelmiozänen Transgression zeitlich zusammenfallen, durch die die Erosionsbasis bis in die unmittelbare Nähe des Schiefergebirges herangerückt wurde. In dem eigenartigen Charakter der jungtertiären Ablagerungen, die nur aus Quarzen und Kieselgesteinen bestehen, spiegelt sich die intensive chemische Verwitterung im Abtragungsgebiet unter der Einwirkung eines warmen und feuchten Klimas mit starker Vegetationsdecke wieder.

Diese große jungtertiäre Abtragungsperiode ist bedeutender gewesen als die diluviale Erosionsphase; denn die fortgeführten Massen waren erheblich größer. Sie läßt sich in ganz Mitteldeutschland wieder erkennen und hat deshalb für die zeitliche Einordnung von geologischen Bildungen und Vorgängen eine erhebliche Bedeutung. Das Endstadium der jungtertiären Abtragungsperiode ist die jungpliozäne Fastebene mit ihren gelben Verwitterungsrinden.

Nach den Forschungen von Wolff zog sich das Meer am Ende der Pliozänzeit ganz nach Norden zurück. Für diese Zeit haben wir mit einer allgemeinen Hebung Nord- und Mitteldeutschlands zu rechnen, die wahrscheinlich mit Dislokationen verbunden war und daher wohl mit den früheren orogenetischen Hebungs- und Dislokationsphasen zu vergleichen ist.

Das Wiedervorrücken des Meeres nach Süden im Diluvium unter gleichzeitiger erneuter Senkung des Nordseebeckens veranlaßte die große diluviale Tiefenerosionsphase im Schiefergebirge, die noch heute andauert, und nur während der Eiszeiten unterbrochen worden ist.

So ist die Geschichte des Bergischen Landes und der Niederrheinischen Bucht in großen Zügen gesehen ein ewiger Kreislauf. Senkung mit Meerestransgression und Schichtenablagerung wechselt ab mit Hebung und Abtragung.

Es ist nicht zweifelhaft, daß die große diluviale Meerestransgression ihr Ende noch nicht gefunden hat. In einigen 10 000 oder 100 000 Jahren wird das Meer wieder wie schon vier- oder fünfmal seit der Entstehung des Schiefergebirges zu Beginn der Kreidezeit das Niederrheingebiet erreichen und vielleicht sogar wieder das Bergische Land als Küste bespülen.

Herr Geologe Dr. Bentz-Berlin berichtete aus seinem Forschungsgebiet über:

Bau und Entstehung des westfälisch-holländischen Grenzgebietes.

Von Dr. A. Bentz, Berlin.

Die Umrandung des Münsterschen Kreidebeckens wird im Norden und Westen von einem im Schutt des Diluviums erstickten und eingeebneten Gebirgszug gebildet, der aus der Gegend von Rheine bogenförmig nach Südwesten verläuft. Nur ganz vereinzelte Vorkommen von mesozoischen Schichten durchragen den diluvialen Schleier und es bedurfte langwieriger Untersuchungen, bis die Stratigraphie und Tektonik des westfälisch-holländischen Grenzgebietes auch nur in gröberen Zügen geklärt werden konnte. Seit 1924 läßt die Geologische Landesanstalt eingehende Spezialkartierungen vornehmen, wobei die überaus zahlreichen Handbohrungen ergeben haben, daß die Mächtigkeit des Diluviums vielfach weniger als 2 m beträgt und sich somit der Aufbau der mesozoischen Schichten im Untergrund unerwartet gut verfolgen läßt. Ueber diese Untersuchungen ist bereits mehrfach berichtet worden [1]), so daß ich an dieser Stelle auf Einzelheiten nicht mehr einzugehen brauche, sondern nur die wesentlichsten Gesichtspunkte zusammenfassend darstellen möchte.

An die Osningachse schließt sich zwischen Rheine und Salzbergen der Salzberger Sattel mit Ost-West-Streichen an, der jenseits der Vechte in den schon lange bekannten Schüttorfer Sattel übergeht. Nach Süden zu folgt die Brechte Mulde, dann der Ochtruper Sattel, der bei Wettringen aus der ursprünglichen West-Ost-Richtung nach Südosten umbiegt und sich bis nach Burgsteinfurt, vielleicht sogar bis nach Greven an der Ems verfolgen läßt. Es folgt wiederum eine breite und flache Mulde, die Graeser Mulde, dann der stark gestörte Lüntener Sattel, der gegenüber dem Ottensteiner Sattel wohl eine selbständige Stellung einnimmt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß

---

1) Richard Bärtling: Ueber den Gebirgsbau im westfälisch-holländischen Grenzgebiet. Zs. d. Dtsch. Geol. Ges. *76*, 1924, Monatsber. S. 52—60, Taf. I.

Alfred Bentz: Ueber das Mesozoikum und den Gebirgsbau im preußisch-holländischen Grenzgebiet. Zs. d. Dtsch. Geol. Ges. *78*, 1926, Abhandl. S. 381—500, Taf. XI.

Alfred Bentz: Orogene und epirogene Bewegungen im Mesozoikum des westfälisch-holländischen Grenzgebietes. Sitzungsber. Pr. Geol. Landesanstalt, Heft 2, 1927, S. 93—106, mit 5 Abb.

dieser Lüntener Sattel, der die letzte orogene Bewegung an der Grenze von Kreide und Tertiär nicht mehr mitgemacht zu haben scheint, sich unter den Oberneokom- und Oberkreideablagerungen der Graeser Mulde bis zum Ochtruper Sattel fortsetzt. Die Verhältnisse dieses Sattels sind in der Gegend von Epe noch sehr wenig geklärt, doch scheint die große Ueberschiebung, die den Südflügel des Ochtruper Sattels auszeichnet, auch am Eper Berg noch vorhanden zu sein. Der Ottensteiner Sattel ist regelmäßiger gebaut und macht sich auch in der Oberen Kreide deutlich bemerkbar Er geht in die wenig gestörte Vredener Mulde über, die sich bis in das Obersenon der Baumberge nördlich von Coesfeld verfolgen läßt. Starke Störungen mit großen Ueberschiebungen kennzeichnen sodann den Sattel von Winterswijk und den von Weseke.

In diesen stark gestörten Sätteln machen sich nun verschieden alte gebirgbildende Bewegungen bemerkbar. Die älteste Bewegung muß schon an der Grenze von Lias und Trias erfolgt sein, denn der unterste Lias, bzw. Rät, transgrediert über verschiedene Triasstufen im Salzbergener und Schüttdorfer Sattel, im Lüntener Sattel, bei Vreden, Winterswijk und bei Weseke. Es handelt sich bei dieser Bewegung um die altkimmerische Phase der saxonischen Gebirgsbildung. Erst am Ausgang der Jurazeit erfolgten weitere Bewegungen. Die praeportlandische Deisterphase ist vom Schüttorfer Sattel bekannt, wo in der Bohrung Bentheim I das Völkser Konglomerat mit Triasgeröllen über Mittleren Lias hinweggreift. Dieselbe Diskordanz liegt wohl auch in Lünten vor, wo der Wellenkalk von Münder Mergel überlagert wird. Die darauf folgende praeserpulitische Osterwaldphase ist im ganzen Grenzgebiet sehr deutlich ausgeprägt. Der Serpulit transgrediert überall, zum Teil über große Schichtlücken, wie nördlich von Lünten, wo er dem Wellenkalk aufliegt. Es läßt sich hier nachweisen, daß sich vor dieser Serpulittransgression Verwerfungen gebildet haben, die das kleine Vorkommen von Münder Mergel in Lünten versenkt und so unter dem transgredierenden Serpulit erhalten haben. Auch die Hilsphase im Oberen Valendis oder an der Basis des Hauterive läßt sich am Lüntener Sattel feststellen. Der Gildehäuser Sandstein des Hauterive transgrediert sowohl über den Bentheimer Sandstein des unteren Valendis als über Serpulit, Wealden, Münder Mergel und über Muschelkalk. Auch zwischen Barreme und Apt scheint nochmals eine schwächere Bewegung stattgefunden zu haben. Nördlich vom Wellar bei Lünten ist nämlich der Gildehäuser Sandstein des Hauterive zu einem deutlichen Sattelschluß zusammengefaltet, an den sich die Tone des Barreme anlegen. Die Ablagerungen des Apt scheinen dagegen ungefaltet in NS-Richtung zu streichen. Ganz allgemein verbreitet ist sodann im Grenzgebiet die gebirgsbil-

dende Phase an der Wende von Kreide und Tertiär. Zu dieser Zeit erfolgte nochmals eine schwache Faltung in der Richtung der alten Sättel und Mulden, die sich auch im Senon des nördlichen Teils der Münsterschen Bucht bemerkbar macht. Gleichzeitig damit fand eine starke Heraushebung statt, die im Grenzgebiet sehr ungleichmäßig erfolgte. Eine bedeutende, rheinisch streichende Störung, der preußisch-holländische Hauptabbruch, wird seiner ersten Anlage nach gebildet und trennt ein stärker gehobenes Gebiet im Westen, die osthölländische Triasscholle von einem weniger stark gehobenen Gebiet im Osten, dem saxonisch gefalteten Kreideland. Im Zusammenhang mit der Bildung dieses mächtigen Zerrsprunges, der bei Alstätte eine maximale Verwurfshöhe von etwa 400—500 m besitzt, erfahren die Schichten der unteren und oberen Kreide des Grenzgebietes ihre heutige Neigung nach Osten, während die ostholländische Triasscholle rasch nach Westen unter den holländischen Tertiärtrog einfällt.

Die tertiären Ablagerungen, die ihrer Fazies nach vollkommen mit dem holländischen Tertiär übereinstimmen, überschreiten den preußisch-holländischen Hauptabbruch nur selten; die Ostgrenze des Tertiärs hält somit hier im wesentlichen eine rheinische Richtung bei.

Auch die ostholländische Triasscholle läßt eine geringe Faltung erkennen, die sich in den Sätteln beträchtlich steigern kann. Die saxonische Faltung macht sich auch hier bemerkbar und es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Sättel und Mulden sich unter dem mächtigen Tertiär der Niederlande weiter nach Westen fortsetzen und so eine Verbindung mit den saxonischen Elementen von Südostengland herstellen.

Die heute so einheitlich mit den Ablagerungen der Oberen Kreide erfüllte Münstersche Bucht besteht somit genetisch aus zwei ganz verschiedenen Teilen: im Süden liegt die Obere Kreide diskordant auf dem intensiv gefalteten Karbon unter Ausfall des Zechsteins und des gesamten tieferen Mesozoicums, im Norden sind dagegen die dort fehlenden Formationen fast lückenlos entwickelt und von den verschiedenen saxonischen Faltungsphasen betroffen worden. Als Grenze dieser beiden Strukturelemente ist eine wichtige SW—NO streichende Linie anzunehmen, die als „Münsterländer Hauptabbruch" bezeichnet wird. Diese Linie spielte im ganzen Jura und in der Unteren Kreide die Rolle eines Uferrandes, der erst durch die große Cenomantransgression überwältigt wurde. Wir haben also im Untergrund der Münsterschen Oberkreidebucht zu unterscheiden zwischen einem Vorsprung der rheinischen Masse und einem saxonischen Faltungsfeld, die entlang des Münsterländer Hauptabbruches aneinandergrenzen.

Im Tertiär sind dagegen die Verhältnisse von den bisher geschilderten ganz verschieden. Der einheitlich saxonisch gefaltete Boden im Norden des varistisch streichenden Münsterländer Hauptabbruches wird durch den rheinisch streichenden preußisch-holländischen Hauptabbruch in zwei sich in der Folgezeit sehr verschieden verhaltende Teile zerlegt: Im Osten wird ein keilförmiges Stück, bezeichnet durch die Orte Rheine-Bentheim-Weseke der Rheinischen Masse fest angeschweißt, während im Westen die ostholländische Triasscholle unter den holländischen Tertiärtrog tief versenkt wird. Der preußisch-holländische Hauptabbruch kennzeichnet den großen Uferrand des Tertiärs, während der Münsterländer Hauptabbruch den des Mesozoicums bildete.

Neben diesen orogenen, gebirgsbildenden Bewegungen gehen andere, mehr kontinuierliche, epirogene Vorgänge her, die sich über größere Zeiträume erstrecken und sich in der Verschiebung der Küstenlinien äußern.

Ueber das Profil der Juraablagerungen sind wir nur sehr ungenügend unterrichtet, so daß auch die palaeogeographischen Verhältnisse und ihre Schwankungen noch nicht in allen Einzelheiten verfolgt werden können. Interessant sind in der Gegend von Winterswijk in den Polyplocusschichten des Unteren Doggers zahlreiche oolithische Kalkbänke, die auf beträchtliche Küstennähe schließen lassen. Vom untersten Lias bis zu den Schichten mit *Parkinsonia Parkinsoni SOW.* scheint die Zonenfolge lückenlos vertreten zu sein; dann bricht jedoch der Faden unvermittelt ab und in allen bisherigen Aufschlüssen und Bohrungen folgt über der Zone der *Parkinsonia Parkinsoni SOW.* eine Lücke, die den gesamten oberen Dogger, den unteren und mittleren Malm bis zum Völkser Konglomerat des unteren Portland umfaßt. Diese Lücke scheint nicht nur auf Erosion infolge orogener Bewegungen zu beruhen, denn es sprechen gewisse Gründe dafür, daß hier am Rande der Rheinischen Masse eine primäre Sedimentationsunterbrechung erfolgte. Die Zeit des Mittleren Doggers ist gekennzeichnet durch regionale Hebungsvorgänge, die in Deutschland z. B. die Meeresverbindung zwischen Süd- und Norddeutschland über die hessische Straße sehr einengten. Es ist sehr wohl möglich, daß sich diese Hebungsvorgänge auch an dem Münsterschen Landvorsprung der Rheinischen Masse bemerkbar machten und im westfälisch-holländischen Grenzgebiet eine nicht unbedeutende Regression des Jurameeres verursachten. Eine neue Ueberflutung erfolgt erst wieder im Unteren Portland, das bisher jedoch nur aus der Bohrung Bentheim I als Völkser Konglomerat mit Triasgeröllen bekannt geworden ist. Die Münder Mergel sind dann noch weiter im Süden

von Lünten bekannt und die oberste Juraschicht, der Serpulit finde sich noch weiter südlich bei Stadtlohn und Oeding.

Die Schwankungen der Küstenlinie zur Zeit der Unteren Kreide lassen sich sodann besser verfolgen. Das Meer drang zu dieser Periode in einer flachen Bucht zwischen einem größeren holländischen Land im Westen und einem kleineren Münsterschen Landvorsprung im Osten mehrfach hin und her schwankend nach Süden vor. Die Wealdenablagerungen halten sich in ihrer Verbreitung eng an den Serpulit, der wie schon erwähnt, bis in die Gegend von Stadtlohn und Oeding vorstieß. Im Valendis erfolgte sodann eine Regression, da der Bentheimer Sandstein des Unteren Valendis nur bis Lünten bekannt ist. Trotzdem im Valendis rein marine Verhältnisse herrschen, hat doch die Ingression des Neokommeeres nicht den ganzen Raum der limnischen Wealdenlagerung in Besitz genommen, eine Tatsache, die östlich der Elbe noch viel augenfälliger ist. Im Hauterive erfolgt sodann ein Vorstoß des Meeres in südlicher Richtung, wobei die alte Küste des Serpulits bei Stadtlohn vermutlich noch etwas überschritten wird. Während in südlicher Richtung somit eine Transgression erfolgte, muß im Westen eine Regression eingetreten sein. Denn in der Gegend zwischen Ottenstein und Stadtlohn sind in die marinen Sandsteine des Hauterive terrestrische Schotter mit Tonschmitzen eingelagert, die auf ein lokales Vordringen der westlichen Landmasse schließen lassen. Entlang dieser Küste im Westen sind sämtliche palaeontologischen Zonen des Hauterive in Sandsteinfazies ausgebildet, während sich nach Osten zu immer mehr Tone in das Profil einschieben . So ist z. B. südlich von Bentheim nur mehr das untere Hauterive sandig ausgebildet, das mittlere und obere dagegen tonig und an der Ems bei Rheine ist auch das untere Hauterive als Ton vertreten, in dem nur wenige dünne Sandsteinbänkchen die Nähe der Küste verraten. Im Barreme pendelt sodann die Küste im Verlauf einer Regression nach Norden zurück, die Tone des Barreme sind nur bis in die Gegend von Lünten bekannt. Im Apt tritt wieder ein Vorstoß nach Süden ein, dessen Ausmaß noch nicht ganz eindeutig festgelegt werden konnte. Wahrscheinlich lag aber die Küste in der Gegend von Stadtlohn, da bei Oeding und Winterswijk in zahlreichen Bohrungen nie Apt gefunden wurde. Erst zur Zeit des Minimustones im Gault erfolgt dann ein weiter ausgreifender Vorstoß des Meeres nach Süden; der alte Uferrand des Münsterländer Hauptabbruches wird zum ersten Male überwältigt und wir finden Gaultgrünsand bis zur Lippe verbreitet. Diese Transgression, die auch im Osten von Deutschland eine große Rolle spielt, leitet dann die große Cenomantransgression ein, der ein großer Teil der alten Rheinischen Masse zum Opfer fiel.

Wir haben gesehen, daß schon zur Zeit des Obersten Jura und der Unteren Kreide hier gebirgsbildende Bewegungen stattgefunden haben, die sich in einer wenn auch schwachen Faltung des Untergrundes bemerkbar machen. Diese Gliederung des Untergrundes, hervorgerufen durch die jungkimmerische Orogenese, macht sich nun auch in den Faziesbildungen der unteren Kreide deutlich bemerkbar. Auf Einzelheiten der Stratigraphie einzugehen, ist hier nicht möglich, es seien daher nur einige allgemeinere Ergebnisse angeführt. Es läßt sich feststellen, daß die Sandsteine der Unteren Kreide auf den Sätteln größere Mächtigkeiten erlangen, dagegen in den Mulden stark verschwächt sind, bzw. kalkiges Bindemittel und Glaukonit führen. Die Tone erreichen umgekehrt das Maximum ihrer Mächtigkeit in den flachen Mulden, in denen sich auch die Toneisensteingeoden durchweg stärker angereichert haben als in den Sätteln. Das Maximum dieser Toneisensteinführung scheint außerdem von der Entfernung der Küste abhängig gewesen zu sein, denn als im Apt die Küste nach Süden vorverlegt wird, wandert dieses Maximum aus der Brechte Mulde nach Süden in die Graeser Mulde. Die Sedimentation der Unteren Kreide steht somit in deutlicher Abhängigkeit von dem durch die jungkimmerischen Orogenesen geschaffenen Relief des Untergrundes.

Was die Beziehung zwischen Orogenese und Epirogenese betrifft, so läßt sich feststellen, daß auf eine Orogenese jedesmal deutlich eine Transgression folgt. Auf die Deisterphase folgt die Transgression des Portland, im Münder Mergel vollzieht sich ein kleiner regressiver Rückschlag, dann kommt die Osterwaldphase, gefolgt von der Transgression des Serpulits, nach der dann im Wealden und Valendis eine Regression größeren Ausmaßes eintritt. Die Hilsphase leitet die Transgression des Hauterive ein, während im Barreme eine neuerliche Regression stattfindet. Die noch fragliche Nachphase zwischen Barreme und Apt würde ebenfalls vor einer Transgression liegen, da das Apt wiederum nach Süden vorstößt. Wenn wir die Folge einer Transgression und Regression als einen einheitlichen Zyklus betrachten, so scheint sich zu ergeben, daß der Kraftimpuls zu einem neuen Zyklus von der dazwischenliegenden Orogenese ausgeht.. Damit soll nicht gesagt sein, daß jede Transgression durch eine Orogenese bedingt sei; für die große Cenomantransgression trifft dies z. B. sicher nicht zu. Epirogene Bewegungen können auch unabhängig von orogenen eintreten, während die Aenderungen der Schollenstruktur durch die Orogenese notwendig auch epirogene Ausgleichsbewegungen verursachen müssen.

Von 11 Uhr tagte im Physiksaale der Knabenmittelschule der Botanische und Zoologische Verein für Rheinland und Westfalen. Es sprachen in dieser Versammlung: Herr Juwelier Kriege-Bielefeld über: „Apus und Branchipus", Herr Lehrer Krüger-Herne über **„Zwei Restwäldchen im Herzen des westfälischen Kohlengebietes mit ursprünglicher Bodenflora"**. Herr Dr. Walter, Direktor der Landwirtschule in Bochum über: **„Anbauzonen bestimmter Kulturpflanzen in Beziehung zur Besiedlung der Gebiete"**. Herr Höppner-Krefeld berichtete über: **„Niederrheinische Wiesenmoore"**. Näheres über diese Vorträge findet sich in den Sitz.-Ber. der Bot. u. Zool. Vereins für 1927.

Führungen. Für den Nachmittag waren verschiedene Führungen vorgesehen. Eine größere Zahl Mitglieder fand sich in der Versuchsanstalt des Hüttenwerks Dortmunder Union ein, wo Herr Dr. Holthaus zunächst die Zechen und Werkeinrichtungen im Film zeigte und über die Bedeutung der Versuchsanstalt sprach, die als Forschungsinstitut der vereinigten Stahlwerke bei der Dortmunder Union eingerichtet wurde und bereits fünf Abteilungen umfaßt, ein chemisches Institut, eine physikalische Untersuchungsstelle, eine Abteilung für Silikatchemie, eine Lichtbild-Abteilung und eine Forschungsstätte für Kohlen, Koks und Oele. An den Vortrag schloß sich eine Führung durch die verschiedenen Abteilungen der Versuchsanstalt.

Eine weitere Gruppe, die als Gäste der Zechenverwaltung freundlichst bewirtet wurde, konnte eine Einfahrt in die Zeche Dorstfeld unternehmen.

Herr Konrektor Lünchermann führte Interessenten durch den Kaiser-Wilhelm-Hain zum Studium besonderer dendrologischer Erscheinungen.

Exkursionen. Die Teilnahme an den Exkursionen des 3. Versammlungstages war überaus zahlreich.

Die geologische Wanderung führte Herr Dr. Breddin: Von Dortmund fuhr man nach Altenessen zur Besichtigung der neuen Diluvialaufschlüsse am Essener Hafen (Endmoränen über schneckenführende untere Mittelterrasse der Emscher), von dort nach Mülheim-Heißen an die neuen Aufschlüsse im Heißener Bahneinschnitt (Diluvium und Kreide). Die Exkursion endete mit der Besichtigung der neuen Aufschlüsse am Kassenberge bei Mülheim (Kreide und Karbon).

Die zweite, landeskundliche Exkursion führte ins Hönnetal: Die Bahn wurde bis Menden (Kreis Iserlohn) benutzt und hier zunächst das von Museumsdirektor Glunz vorbildlich eingerichtete Heimatmuseum besucht, in dem reiches Material aus der Geologie, der Landes- und Volkskunde der Landschaft zu einer lehrreichen Schausammlung zusammengestellt ist. Von Menden aus wurde das Hönne-

tal und die in dem Vortrag von Herrn Dr. Jul. Andree erwähnten und von ihm erforschten Höhlen besucht.

Die botanische Exkursion führte Herr Postrat Scheuermann durch das wasserlose Tal nach den „3 Buchen und dem Weißen Hirsch" bei Hohenlimburg.

Vogel. Zepp.

Bericht über die Herbsttagung am 24. u. 25. Sept. 1927 in Osnabrück.

Auf vielfachen Wunsch wurde für das Jahr 1927 eine zweite Tagung im nördlichsten Teile unseres Vereinsgebietes, in Osnabrück, veranstaltet, um wieder die fruchtbaren Vorkriegsbeziehungen zwischen dem Naturhistorischen Verein und dem Osnabrücker Naturwissenschaftlichen Verein aufzunehmen. Ueberraschend war die zahlreiche Beteiligung an den Veranstaltungen; außer dem Botanischen und Zoologischen Verein für Rheinland-Westfalen, der gemeinsam mit dem Naturhistorischen Verein tagte, waren Vertreter des Westfälischen Vereins für Kunst und Wissenschaft, der Naturhistorischen Gesellschaft der Provinz Hannover, des Provinzialmuseums zu Münster, des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld und der Naturwissenschaftlichen Vereine von Vegesack, Emden und Wesermünde erschienen. Mehrere Vereine und Behörden, wie der Oberpräsident der Rheinprovinz, der Landeshauptmann der Rheinprovinz, der Regierungspräsident von Koblenz, die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft-Berlin, Herr Professor Abromeit-Königsberg und der Naturwissenschaftliche Verein in Oldenburg hatten brieflich der Tagung einen fruchtbringenden Verlauf gewünscht.

Nach einer kurzen Beratung der Vorstände des Naturhistorischen Vereins und des Botanischen und Zoologischen Vereins fand am Spätnachmittag in der Aula des städtischen Ratsgymnasiums die gemeinsame Sitzung statt. Herr Berghauptmann Vogel begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste und gab seiner Freude Ausdruck über die Wahl von Osnabrück als Tagungsstadt, was leider seit 1885 infolge der Größe des Vereinsgebietes und der im allgemeinen nur einmal jährlich stattfindenden Versammlungen nicht häufiger erfolgen könne. Der Stadtverwaltung, besonders Herrn Senator Dr. Preuß, der die Tagung mit unermüdlichem Eifer vorbereitet hatte, sprach der Vorsitzende lebhaften Dank aus.

Herr Regierungspräsident Dr. Sonnenschein fand Worte der Anerkennung für das Wirken der Naturwissenschaftlichen Ver-

eine und wies hin auf den ungewöhnlichen Reichtum des Osnabrüc Landes an Naturschönheiten und versprach bemüht zu bleiben, Naturschutzbestrebungen zu unterstützen, damit nicht Werte v loren gingen, die unwiederbringlich sind.

Herr Senator Hermann richtete im Auftrage der Stadtv waltung und des leider am Erscheinen verhinderten Oberbürg meisters Worte der Begrüßung an die Versammlung und Herr S nitätsrat Dr. Stüve im Auftrage des Naturwissenschaftlichen V eins Osnabrück.

Nachdem der Vorsitzende den genannten Herren den Dank d Vorstandes und der Versammlung ausgesprochen hatte, übernah Herr Sanitätsrat Dr. Stüve den Vorsitz des wissenschaftlich Teils der Tagung.

Als erster Redner sprach Bezirksgeologe Professor Dr. Haac über

„Erdgeschichte und Bau des Osnabrücker Landes,"

wobei er, mit dem Steinkohlengebirge beginnend, d einzelnen Formationen durchging. Durch Bergbau und Bohrunge sind bei Osnabrück allmählich 3000 m karbonische Schichten bekann geworden, die sich von der höheren Gasflammkohlenpartie, (hie als Magerkohle entwickelt), bis zu den Piesberg-Schichten, den jüng sten des westfälischen Karbons, erstrecken. Die Verbindung mi dem Ruhrkarbon ist gegeben durch eine mit dem Aegir-Hori zont gleichaltrige marine Schicht. Rotliegendes, das Vor tragender neuerdings bei Lippspringe und Detmold nachweisen konnte, fehlt im Osnabrücker Gebiet, denn was früher dafü gehalten wurde, erwies sich als rotgefärbtes Karbon vom Alter der Ibbenbürener Schichten. Es scheint also dieses Land zur älteren Permzeit Abtragungsgebiet gewesen zu sein. Zur Zechsteinzei herrschte dagegen das Meer der permotriadischen Salzsee, doch gehören die Ablagerungen einer mehr randlichen Bildung an, da mächtige Steinsalz- und gar Kalilager fehlen, dagegen Dolomite, Anhydrite und Gipse kräftig entwickelt sind. Durch allerlei Eigentümlichkeiten zeichnet sich auch die Osnabrücker Trias aus, die schon durch geringe Mächtigkeit auffällt. Der Buntsandstein ist in der „niedersächsisch-ostelbischen" Facies entwickelt, die sich u. a. kennzeichnet durch das Zurücktreten der Sandsteine, umgekehrt das Vorwiegen der tonigen Sedimente, den verhältnismäßig hohen Kalkgehalt und das Vorkommen von Rogenkörnern auch in der Mittleren Abteilung. Auch er wird vorwiegend im Wasser der genannten Salzsee abgelagert sein, die zur Zeit des Muschelkalks in etwas offenere Verbindung mit dem Weltmeere trat. Eigentümlich ist die Entwicklung eines dickbankigen Kalkkomplexes in den Ceratitenschichten, der fast ganz aus Schalen der Terebratula vulgaris zusammengesetzt.

im wesentlichen nur im Süden des Gebietes in Richtung auf die damals offenbar nahe Rheinische Masse entwickelt ist. Aehnlichen Dingen begegnet man auch im Keuper, der im übrigen durch das Zurücktreten der roten Farben von den bekannten Entwicklungen etwas abweicht. Recht mächtig und gut ausgebildet ist die Juraformation, die in Lias und Dogger wenig Besonderheiten zeigt, während im Malm die sandigen Ablagerungen gegenüber dem Osten erheblich zugenommen haben. Auch hier gibt es wieder Unterschiede zwischen Norden und Süden des doch nur schmalen Gebirgsstreifens, so besonders im Kimmeridge, der am Osning bei reduzierter Mächtigkeit zu einem großen Teile durch rote keuperähnliche Gesteine vertreten wird, deren Farbe wahrscheinlich durch lateritische Einschwemmungen, die von der Rheinischen Masse kamen, hervorgerufen ist. Gegen Ende des Juras erfolgte die Abschnürung salziger Binnenbecken, die sich zu Beginn der Kreide, zur Wealdenzeit, aussüßten und bei zeitweiliger Landwerdung Waldsumpfmoore trugen. Im Neokom drang das Meer wieder vor bis zur Rheinischen Masse, längs deren Küste sich der mächtige Osningsandstein ablagerte, der nach N hin schon sehr bald in die tonige Ausbildung übergeht. Erst in der Oberen Kreide wurde jenes Land im Süden weithin, bis jenseits der Ruhr überflutet, dafür taucht aber gegen Ende dieser Zeit in unserem Gebiete Land auf. Dieser Zustand dauerte die ältere Tertiärzeit hindurch, denn erst im Oligocaen eroberte das Meer das Osnabrücker Land von neuem und hinterließ gegen sein Ende sehr fossilreiche Flachwasser-Sedimente mit interessanten Konglomeraten. Der letzte Meeresvorstoß, der aber anscheinend nur Teile des Gebietes eroberte, erfolgte im Mittelmiocaen, das neuerdings durch eine in der Nähe des Piesberges niedergebrachte wissenschaftliche Bohrung näher bekannt geworden ist. Die Ausgestaltung zum heutigen Berglande erfolgte im Pliocaen und Diluvium. Nicht beipflichten konnte Vortragender der Ansicht, daß die Weser in der Eiszeit statt durch die Porta über Osnabrück geflossen sei, was eher im Pliocaen der Fall gewesen sein mag. Dagegen sind mächtige Weserschotter nördlich des Wiehengebirges bekannt geworden. Im übrigen sind die diluvialen Ablagerungen namentlich der Täler durch wohl interglaciale Schneckenschichten ausgezeichnet. Das Auf und Ab des Landes bzw. des Meeres durch die genannten Erdperioden hindurch wurde durch eine Kurve verdeutlicht, die es gestattete, den Verlauf dieser Bewegungen mit einem Blicke zu überschauen.

Der zweite Teil des Vortrages, der die Tektonik behandelte, mußte wegen Zeitmangels gekürzt werden. Der von Wiehengebirge und Osning eingerahmte Streifen, machte sich schon ziemlich frühzeitig im Laufe der Erdgeschichte bemerkbar, insbesondere sind die

beiden genannten Gebirge schon durch recht alte Schwächelinien vorgezeichnet gewesen. Die Osning-Achse folgt dem südlichen Rande der „nordwestfälisch-lippischen Schwelle", während die Piesberg-Achse mehr in ihrer Mitte verläuft und damit hängt deren sehr verschiedener Bau zusammen. Kürzere Achsen vom Charakter der Piesberg-Achse schalten sich noch zwischen jene beiden ein. Der bei diesen sehr deutlich ausgeprägte antiklinale Bau ist am Osning nur schwer zu erkennen und streckenweise überhaupt nicht festzustellen. Orogenetische Gebirgsbildungsbewegungen erfolgten am Ende des Karbons, Anfang und Ende Malm, zu Beginn und Ende der Kreide und im Miocaen.

Haack.

Senator Dr. Preuß berichtete über: **„Einen frühatlantischen Moortyp im nordwestdeutschen Flachlande".** Der Vortragende sprach einleitend von der Entwicklung der heimischen Pflanzendecke nach der Eiszeit. Er skizzierte die boreal-alpine Flora am Rande des sich zurückziehenden Inlandeises, besprach die Wirkungen der borealen Zeit auf das Pflanzenleben, die durch ein streng kontinentales Klima gekennzeichnet wurde, führte in die darauf folgende, durch ein maritimes Klima charakterisierte atlantische Periode ein, die allmählich in einen wieder durch ein kontinentales Klima ausgezeichneten Abschnitt, die sogenannte subboreale Zeit, überging, der durch einen ein maritimes Klima aufweisenden Zeitraum, die subatlantische Zeit, abgelöst wurde; ihm schließt sich die Neuzeit an. In der subatlantischen Zeit wanderte die Buche bei uns ein, und Spätneolithiker besiedelten unsere Ebene. Das sind Erkenntnisse, die wir aus dem vergleichenden Studium unserer Moorprofile gewinnen.

Im zweiten Teile seines Vortrages behandelte der Redner die Genetik eines Moortypus, dessen Leitpflanzen die Binsen-Schneide (Cladium mariscus) und das schwärzliche Kopfried (Schoenus nigricans) bereits ausgangs der borealen Zeit aus dem Süden zu uns gelangten. Eigentümlich für diese Moore sind die zahlreichen Pflanzen der atlantischen Gruppe, die in grauer Zeit aus dem Westen zu uns einwanderten. Eigentümlich sind auch die aus den Kreuzungen hervorgegangenen Orchideen, die im Laufe der Jahrtausende den Charakter von endemischen Kleinarten angenommen haben. Die Formation insgesamt bezeichnete der Vortragende als frühatlantischen Moortypus. Ihn konnte er im Bruch bei Belm, in einem Moor bei Dorsten und auch sonst mehrfach feststellen. Es handelt sich um eine aussterbende Formation, die als Naturdenkmal geschützt werden sollte. Im Schlußabschnitt zeigte der Redner die Neubildung von atlantischen Mooren der Gegenwart, verwies hier auf die Pflanzenbesiedlung der im Juraton liegenden Ziegeleiausstiche in Hellern. Hier bildet sich vor unseren Augen ein Grünmoor vom atlantischen Typ, in dem bei Osnabrück sonst selten vorkommende Pflanzen der

pflanzlichen Assoziation zu Hunderten auftreten. Klimatische Erscheinungen, bedingt durch mancherlei Umstände, waren es, die das Pflanzenleben der Heimat in seiner jeweiligen Zusammensetzung beeinflußten, insbesondere macht sich die Niederschlagshöhe der letzten Jahre im Pflanzenleben der Heimat wesentlich bemerkbar.

Als dritter Redner berichtete Studienrat Dr. Budde über seine Forschungsergebnisse betreffend **Rot- und Braunalgen des Sauerlandes.** In erweiterter Form findet sich dieser Vortrag auf Seite 181 dieses Bandes. Der vorgerückten Zeit wegen mußten leider zwei weitere Vorträge ausfallen.

In der Abendsitzung, die in dem durch Herbstblumen überreich geschmückten Saale des Hotels Germania stattfand, führte Museumsdirektor Dr. Reichling-Münster das **Osnabrücker Land mit besonderer Berücksichtigung der schönen, wissenschaftlich wertvollen Gebiete** im Lichtbild vor. Den Naturfreund fesseln hier die prächtigen Moor- und Heidegebiete mit zahlreichen, vielfach schon verschandelten Hünengräbern, mit uralten Buchen-, Wacholder- und Ilexbeständen, mit seltenen, hier nur vereinzelt vorkommenden Reliktpflanzen der Eiszeit. Auch seltene Tiere wie Goldregenpfeifer, Rohrdommel u. a. m. finden sich noch hier und da. Bisher besitzt der Regierungsbezirk Osnabrück kein einziges gesetzlich geschütztes Reservat. Daher ist es dringend notwendig, wenigstens einige dieser für Natur und Wissenschaft wertvollen Landschaften unter Schutz zu stellen, bevor die Vernichtung vollständig wird.

Exkursionen. Am 25. September fanden bei reger Beteiligung Tagesexkursionen statt. Die Botaniker besuchten unter Führung von Mittelschullehrer Koch und Senator Dr. Preuß das Gebiet am Silberberg, während die Geologen und Geographen unter Führung von Professor Dr. Haack zum Holter Triassattel auszogen.

Die Exkursion in den Holter Trias-Sattel.

Meßtischblatt Schledehausen, Nr. 2012.
v. Dechensche Karte Blatt Lübbecke.

Die Wanderung begann vormittags bei Station Wissingen der Eisenbahn Osnabrück—Löhne und führte zunächst durch die weite mit Wiesenlehm und Torf bedeckte Alluvialtalebene der Hase, dann über einen kaum merklichen Anstieg in die wenig fruchtbare Talsand-Terrasse, unter der in einiger Tiefe schneckenführende sandig-schlammige Ablagerungen und darunter rein glaciale Bildungen erbohrt worden sind.. Einen schönen Blick hatte man hier einerseits auf die vom Südflügel der Piesberg-Achse ge-

bildeten Keuperhöhen, die das Nordufer des Tals begleiten, andererseits nach Süden hin auf die Berge der Sandforter und auf die dahinter liegenden der höheren Holter Achse. Das Hasetal kennzeichnet sich deutlich als Synklinaltal. Wie der Führer wenige Tage vorher gefunden hatte, sind in ihm auch noch Juraschichten erhalten, die an drei Punkten des Nordflügels der Mulde zutage ausstreichen. Bei Stockum wurde zunächst der Stockumer Berg besucht, der aus nordfallenden Schichten des Muschelkalks und Keupers besteht und hier den Nordflügel der Sandforter Achse bildet, während der Südflügel von ihm durch ein mit Diluvium angefülltes Antiklinaltal getrennt wird. Gut aufgeschlossen war namentlich der Obere Muschelkalk mit Trochitenkalk und Ceratitenschichten. Am Südrande des Berges entlang wandernd, sah man ersteren sehr schön kantenbildend über dem flachen Hange des Mittleren Muschelkalkes auftreten. Darauf ging es querschlägig den Berg hinab, an einem kleinen Steinbruche vorbei, der die obersten Schichten des Unteren Muschelkalks entblößte, dann über das vorhin genannte Tal hinüber zum Westausläufer des Achelrieder Berges, einem Teil des Südflügels der Sandforter Achse. Auch hier fand sich der Untere Muschelkalk aufgeschlossen, diesmal mit wenn auch schwachem Südfallen. Nicht selten war hier die kleine *Myophoria orbicularis*. Nach einer Rast in Achelriede besuchte die Wandergesellschaft einen kleinen Aufschluß mit grauen Mergeln und Zellenkalken des Mittleren Muschelkalks, danach einen Steinbruch mit 35° S fallendem Trochitenkalk und endlich als jüngste Schichten des Südflügels die bunten Gesteine des Lettenkohlenkeupers, die weiterhin durch Diluvium verhüllt werden, um erst jenseits Bissendorf mit entgegengesetztem Fallen am Nordflügel des Holter Sattels wieder aufzutauchen. Das Bissendorfer Tal ist somit ein Synklinaltal. An unserem Wege war der Keuper hinter Bissendorf allerdings nicht sichtbar, denn jetzt beginnt die Herrschaft des mächtigen, das Gebirge verhüllenden Lößlehms. Wir stießen darum zuerst auf den Oberen Muschelkalk, der von zwei kurz hintereinanderliegenden Steinbrüchen aufgeschlossen wird, deren einer den auf unserem bisherigen Wege nicht entwickelten, hier 6 m mächtigen Terebratelkalk mit Tausenden meist zerriebener Schalen des Brachiopoden aufschließt, während im anderen, wenig weiter im Liegenden befindlichen, der Trochitenkalk von neuem sichtbar wurde, beide mit dem hier zu fordernden Nordfallen. Weiter nach SO zu hat dann die Straße sehr schön den Unteren Muschelkalk fast in seiner ganzen Mächtigkeit angeschnitten. Danach verflacht sich der Hang, denn jetzt gelangt man in das Gebiet der weichen Schichten des Oberen Buntsandsteins, der von Geschiebelehm und Löß bedeckt, hier nicht zutage geht. Dagegen war im Waldtale S Holte der Mittlere Buntsandstein leidlich sichtbar. Hier in der Nähe hatte man vor 30 Jahren eine 666

Meter tiefe Bohrung auf Kali niedergebracht, von welcher bei einem Hause noch viele Kerne lagen. An ihnen überzeugte man sich, daß nicht nur der Zechstein durchteuft worden war, sondern auch einige Meter Steinkohlengebirge und zwar graue Sandsteine und Konglomerate der Ibbenbürener Schichten. Auf den Besuch des steilen Südflügels mußte wegen vorgerückter Zeit verzichtet werden, und die von schönstem Wetter begünstigte Exkursion endigte mit einer Rast in Holte, wonach die Teilnehmer mittels Autobus über Bissendorf und Voxtrup nach Osnabrück zurückfuhren. Haack.

Vogel, Vorsitzender. Zepp, Schriftführer.

Botanischer u. Zoologischer Verein für Rheinland-Westf.
Abteilung Käferkunde.

Von F. Rüschkamp, S. J., Bonn.

Begeisterte Liebe zur Heimat setzt die Kenntnis, diese die Erforschung der Heimat voraus, ihrer Geschichte, insofern sie Stammesgeschichte und ein Stück Weltgeschichte ist, aber auch insofern sie Naturgeschichte genannt wird. Beide gehen innig Hand in Hand. Man brauchte nur in Koblenz durch die Ausstellung über den Rhein, sein Werden und Wirken zu gehen, um zu erkennen, welch gewaltigen Einfluss die fortschreitende Industrialisierung und die Zunahme der Bevölkerungsdichte auf unsere Flora und Fauna schon gehabt hat: endlos sich dehnende Wälder mussten weichen und lichteten den Individuen- und Artenreichtum der Tierwelt, die heute z. B. unter den Säugern nur noch 58 und zum Teil aussterbende Arten aufweist. Was im Grossen gilt, gilt auch im Kleinen.

Wie in politischer kommt unserer Westmark auch in pflanzen- und tiergeographischer Hinsicht besondere Bedeutung zu, da eine Verarmung der deutschen Flora und Fauna durch Abwanderung, eine Bereicherung zu Einwanderung sich gerade in den Grenzländern naturgemäss zuerst geltend machen wird. Um solche Verschiebungen feststellen zu können, ist eine floristisch-faunistische Erfassung des jeweiligen Bestandes auf breiter statistischer Grundlage unerlässliche Voraussetzung. Zu ihrer Erarbeitung kann jeder beitragen, gleichgültig ob er sich nur für eine kleine oder eine grössere Gruppe von Lebewesen besonders interessiert, wenn er nur ausdauernd und mit hingebender Liebe sich seiner Sache widmet, bei Spaziergängen und Ausflügen im Auge behält, und die Beobachtungen treulich bucht und meldet. Er wird vieles sehen, was er sonst nicht sah und jede neue „Entdeckung" lohnt mit reinster Freude.

Innerhalb des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens hat sich 1907 auf der Jahresversammlung zu Elberfeld der Bot.-Zool. Verein für Rheinland und Westfalen gegründet, um durch engen Zusammenschluss der Kräfte eine rasche Durchforschung der heimischen Flora und Fauna zu erreichen. Wertvolle Arbeiten in dieser Hinsicht sind in den Verhandl. und Sitzungsber. dieses Vereins niedergelegt. Jetzt, da der Krieg mit seinen Nachwehen im Ganzen überstanden ist, wird es Zeit, das begonnene Werk fortzusetzen. Mit der Insektenkunde, speziell mit **rhein. Käferfauna**, geschieht das bereits.

Auf persönliche Einladung des U. hin kamen am 20. 2. 27 erstmalig 12 rhein. Käferkundige (Coleopterologen) in Köln (Weinhaus Deis) zusammen. Es waren die Herren: E. Schmidt, W. Schwanenberg, P. Eigen, W. Wüsthoff, P. Rosskothen, W. Geilenkeuser jun., Fr. Heselhaus, C. Henseler, P. Radermacher, H. Höcke, J. und F. Rüschkamp.

Pater Rüschkamp begrüsste die erschienenen Kollegen, wies auf die grosse entomologische, insbesondere coleopterologische Vergangenheit hin. Bach, Cornelius, Förster, von Hagens, de Rossi usw., Kraatz nicht zu vergessen, sind klangvolle Namen. Unstreitig ist in den letzten 50 Jahren die Führung in der Insektenkunde unserer nordwestlichen Gebiete vom Rheinland auf Holland übergegangen. Was die Käferkunde betrifft, sei nur darauf hingewiesen, dass sich die vier Oktavbändchen von Bach, Käferfauna von Nord- und Mitteldeutschland mit besonderer Rücksicht auf die preussischen Rheinlande (Coblenz 1851—60) zu einem dreibändigen Foliowerk von Everts, Coleoptera neerlandica (1898—1922) entwickelt haben. Der verdienstvolle holl. Forscher ist hochbetagt. Es ist deshalb an der Zeit, dass das Rheinland sich auf seine alte Tradition besinnt.

Im August 1925 starb in Koblenz der Geh. Justizrat C. Fr. Röttgen, dem wir das kritische Verzeichnis: Die Käfer der Rheinprovinz (Sonderabdr. Verhandl. Naturhist. Ver. 1911) verdanken, mit dem unsern Bestrebungen in dankenswerter Weise vorgearbeitet ist. Unsere Aufgabe muss es sein, auf dieser Grundlage weiterzubauen, um ein möglichst geschlossenes Bild von der Entwicklung und vom Wechsel der Rhein. Käferfauna zu gewinnen. Zunächst gilt es, die Bestandaufnahme der Fauna zu vollenden; erst 3550 Käferarten sind bei uns sicher nachgewiesen, und ein sorgfältiger Vergleich mit den Käferfaunen benachbarter Gebiete lehrt, dass auf je 4 noch eine 5. Käferart bei uns nachzuweisen sein dürfte. Nebenbei läuft die Aufgabe, den heutigen Bestand nach seiner Herkunft zu zergliedern, die Bereicherung durch aktive Einwanderung und passive Einschleppung festzustellen, die Verarmung durch die tiefeinschneidenden und stetig wachsenden Einflüsse der Industrie und der intensiveren land- und forstwirtschaftlichen Veränderungen nachzuweisen, die Unterschiede der rheinischen und der benachbarten nord-westeuropäischen Faunen aufzudecken und durch ökologisches Gebundensein der Differenzarten an bestimmte Landschaftsformen usw. befriedigend zu erklären.

Es handelt sich bei dieser Forschung um neue, aber gangbare Wege. Die wissenschaftliche Durchführbarkeit hat sich bei einer Stichprobe bereits herausgestellt. Sie ist enthalten in der Arbeit des Spr. „Zur vertikalen und horizontalen Verteilung der aquatilen Coleopteren des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges". Versuch einer tiergeographischen Analyse (Verh. d. Naturh. Ver. 1926).

Alle anwesenden Herren waren einstimmig bereit, an der Verwirklichung dieser Pläne nach Kräften mitzuarbeiten. Alle waren auch der Ueberzeugung, daß eine **Landessammlung rheinischer Käfer** nach dem Muster der holländischen Landessammlung von Everts, in der alle 3600 holländischen Käferarten samt ihren Abarten usw. in zirka 120 000 Belegstücken zusammengebracht sind, eine Landessammlung, wie sie in der Welt ihresgleichen nicht besitzt, angestrebt werden muss. Sie wird nur dann erreicht werden, wenn auch die rheinischen Kollegen so selbstlos und einmütig zusammenarbeiten, wie die holländischen Sammler, denen der Spr. neun Jahre lang angehörte.

Der nächstliegende Gedanke, die alte Sammlung Röttgen, die durch Kauf in den Besitz des Städt. Museums Krefeld überging, auszubauen, liess sich leider nicht durchführen, wie sich bis zur zweiten Zusammenkunft der rheinischen Coleopterologen am 30. April herausstellte. P. Rüschkamp wurde damit beauftragt, eine

Landessammlung rheinischer Coleopteren neu anzulegen und die Kollegen erklärten sich bereit, nach eigenem Ermessen Material dazu beizusteuern.

Um die Zukunft der Sammlung sicherzustellen und zu verhüten, dass sie später in irgendeinem ungeeigneten Museum landet und verdirbt, wird aus rheinischen Sammlern und Vertretern von Museen, die am meisten Material beigesteuert haben, ein Verwaltungsrat gebildet, der den jeweiligen Treuhänder bestimmt, möglichst ein öffentliches Museum, das über entomologisch geschulte Kräfte verfügt, oder in Ermangelung dessen eine geeignete Privatperson.

Da es sich um ein gemeinnütziges öffentliches Werk handelt, müssen zu seiner Durchführung öffentliche Mittel erlangt werden, für die einmaligen museologischen Anschaffungen, für die laufenden kleinen Ausgaben und für das ansteigende Jahresgehalt einer billigen Hilfskraft zur Bewältigung der mechanischen Arbeit der Präparation, Etikettierung, Katalogisierung und Einordnung.

Rechtmässiger Eigentümer der Sammlung ist derjenige, der sich verpflichtet, die geldlichen Mittel zu stellen, sei es eine Behörde der Provinz, des Landes oder wer sonst.

Parallel zur Sammlung führt der Genannte eine Kartothek, in der über alle Coleopteren des Gebietes und der benachbarten nordwesteuropäischen Faunen sowohl aus dem Schrifttum, als aus der lebendigen Erfahrung der Kollegen alle lokalbibliographischen, systematischen, tiergeographischen, ökologisch-biologischen usw. Notizen gesammelt, alle in der Landessammlung vorhandenen Belegstücke nach Herkunft, Sammler und Funddatum notiert werden.

Die laufenden Nachrichten über Neufunde rheinischer Coleopteren usw. sollen ein- bis zweimal im Jahr in einer Fachzeitschrift (Entomol. Blätter, Ztschr. f. Bionomie und System. der Käfer; jährlich 4 Hefte 8 M., Berlin, Verlag Fr. Pfennigstorff) erscheinen, die allgemeinen Mitteilungen, die Einladung zur Versammlung usw. in den Organen des Naturhist. Vereins, weshalb die Herren Kollegen der Bezug dieser Organe warm empfohlen wird. Die Coleopterologentage, vorerst stets Köln, dienen der wissenschaftlichen Anregung, zur Pflege kollegialen Verkehrs, als Käferbörse und Ausgangspunkt gemeinsamer Exkursionen.

Auf der Versammlung am 30. April, auf der leider nur acht Herren zugegen waren, wurde ferner die Bildung eines vorläufigen Ausschusses beschlossen, der die Verwirklichung dieser Pläne in die Wege leitet, die notwendigen Mittel flüssig macht und sobald die Sammlung auf zirka 3000 Arten angewachsen ist, aus den am meisten verdienten rheinischen Coleopterologen den endgültigen Verwaltungsrat ernennt. In den vorläufigen Ausschuß wurden gewählt: der Vorsitzende des Naturhist. Vereins, Herr Oberberghauptmann Vogel, Bonn, der Schriftführer des gleichen Vereins, Herr Dr. Zepp, Bonn, Herr Universitätsprofessor Dr. Konen-Bonn, Herr W. Wüsthoff-Aachen, Herr P. Eigen-Hückeswagen, Pater Rüschkamp-Bonn. Sämtliche Herren haben sofort, bzw. nachträglich die Wahl angenommen, wofür auch an dieser Stelle der gebührende Dank ausgesprochen sein möge.

Es wurde endlich beschlossen, mit der Anlage der Landessammlung nicht länger zu warten, da bereits von privater Seite Geld zum Ankauf eines ersten Schrankes vorgestreckt wurde.

Im Anschluss an die zweite Versammlung fand am 1. Mai eine Exkursion ins Worringer Bruch bei Köln statt, an der vier Herren teilnahmen, die mit den Sammelergebnissen recht zufrieden waren.

Im Verzeichnis der rheinischen Kollegen (s. I. Nachtr. zu Röttgen, Verhandl. Naturh. Ver. Bonn 1926) ist einiges zu ändern. Herr Albert Ulbricht, ein guter Kenner der Curculioniden und verdienter Forscher der rheinischen Hymenopteren, ist am 8. Mai 1927 im Alter von 63 Jahren an Gehirnschlag verschieden. Ehre seinem Andenken! Seine Sammlungen sucht Herr Puhlmann, Direktor des Städt. Naturwissenschaftlichen Museums zu verkaufen.

Herr Dr. Fr. Schmidt kam als Assistent zu Dr. Horn nach Berlin-Dahlem an das Deutsche Entomol. Museum der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Sehen wir ihn auch nur ungern aus unserem Kreis scheiden, so wünschen wir ihm in seiner neuen Stellung allen Erfolg.

Der „verschollene" Herr Otto Fischer meldete sich mit einer ulkigen Karte als noch lebenden Zunftgenossen. Er ist Fabrikdirektor in Puntigam in Steiermark.

Als neuentdeckte Kollegen sind zu melden:

Arnold, Dr. med., Aachen, Roonstr. 3.
Frings Carl Ferdinand, Bonn, Bachstr. 43.
Geilenkeuser Wilh., Mittelschullehrer, Elberfeld, Hohenzollernstr. 91.
Hoch, Lehrer, Bonn, Römerstr. 231.
Gerresheim, Dr. phil., Stud.-Rat, Köln, Simrockstr.
Horion Adolf, Rektor in Erkelenz-Tenholt.
Landwehr, Kurt von, Oberingenieur der Siemens-Schuckertwerke, Köln, Friesenplatz 14.
Preiss Paul, Boppard, Säuerlingstr. 29.
Rosskothen, Dr. med., Tuchfabrikant, Aachen, Ludwigsallee 85.
Würth, Dr. jur., Boppard, Villa Belgrano.

Der 3. Rhein. Coleopterologentag war am 2. Okt., der 4. am 15. Jan. 28 in Köln. Der Bericht über den ersteren erschien in Entomol. Blätter 1927, Heft 4; der über den letzteren erscheint ebendort.

Das Rheindurchbruchtal zwischen der Andernacher Pforte und der Honnefer Bucht

Ein siedlungs- und wirtschaftsgeographischer Versuch

von Marianne Schaeling

Verzeichnis der Karten.

Literatur-Verzeichnis.

1. Ademeit, Beiträge zur Siedlungsgeographie des unteren Moselgebiets. Diss. Marburg 1903.
2. Arnold, W., Ansiedlung und Wanderung deutscher Stämme. Marburg 1874.
3. v. Behr, A., Rheinische Fachwerkbauten von Rhein und Mosel. Trier 1905.
4. Brandt-Most, Heimat- und Wirtschaftskunde für Rheinland und Westfalen. Essen 1914.
5. Chambalu, Stromveränderungen des Niederrheins seit der vorrömischen Zeit (Ein Beitrag zur Erdkunde und zur Altersforschung). Programm des kgl. Gymnasiums an Aposteln. Köln 1891.
6. Cramer, F., Rheinische Ortsnamen aus vorrömischer und römischer Zeit. Düsseldorf 1901.
7. v. Dechen, Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Bonn 1884.
8. Dietrich, B., Der Siedlungsraum in eingesenkten Mäandertälern. Breslau 1917.
9. Elfert, Die Bevölkerung in Mitteleuropa mit Einschluß der Karpathenländer (Petermanns Mitteilungen 1890).
10. Eichhorn, Entwurf einer Sonnenscheindauerkarte für Deutschland (Petermanns Mitteilungen 1903).
11. Foerstemann, Altdeutsches Namenbuch. Bonn 1912.
12. Gemeindelexika des preußischen Staates, Band: Rheinprovinz 1887, 1897, 1907.
13. Gemeinden und Gutsbezirke der Rheinprovinz und ihre Bevölkerung. (Nach der allg. Volkszählung vom 1. Dezember 1871). Berlin 1874.
14. Geschichte des Rheinlands von der ältesten Zeit bis zur Gegenwart (herausgegeben von der Gesellschaft für rheinische Geschichtskunde, Essen 1922).

15. G o e r z, Ad., Mittelrheinische Regesten. Coblenz 1886.
16. G r a d m a n n, Das mitteleuropäische Landschaftsbild in seiner geschichtlichen Entwicklung. G. Z. 1901.
17. G ü n t h e r, W., Codex diplomaticus Rheno-Mosellanus. Coblenz 1822—26.
18. H a g e n, Die Römerstraßen der Rheinprovinz (Publikationen der Gesellschaft für rheinische Geschichtskunde XII).
19. H a n s e n, Die Rheinprovinz 1815—1915. Bonn 1917.
20. H a u s r a t h, Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft. Leipzig 1911.
21. H e l l m a n n, Regenkarte der Provinz Hessen-Nassau und des Rheinlands, sowie von Hohenzollern und Oberhessen. Berlin 1903.
22. H e t t n e r, A., Klima Westeuropas. G .Z. 1904.
23. „ Ueber die Untersuchung und Darstellung der Bevölkerungsdichte. G. Z. 1901.
24. H e u s l e r, Beschreibung des Bergreviers Brühl-Unkel. 1897.
25. Historisch-geographische Beschreibung des Erzstiftes Köln. Frankfurt 1783.
26. H o m b i t z e r, Beiträge zur Siedlungskunde und Wirtschaftsgeographie des Siebengebirges und seiner Umgebung. Diss. Bonn 1914.
27. H o n s e l l, Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse. Berlin 1889.
28. H o o p s, Reallexikon der Germanischen Altertumskunde.
29. Jahresberichte der Industrie- und Handelskammer Coblenz.
30. J a s m u n d, Denkschrift über die Ausführbarkeit einer weiteren Vertiefung des Rheins von Coblenz bis zur niederländischen Grenze. 1898.
31. I h n e, Phänologische Karte des Frühlingseinzuges in Mitteleuropa. Petermanns Mitteilungen 1905.
32. J u n g b l u t h, Fr. A., Die Terrassen des Rheins von Andernach bis Bonn. (Verhandlungen des Nat.-Hist. Vereins 1916).
33. K a i s e r, E., Die Ausbildung des Rheintals zwischen Neuwieder Becken und Bonn-Kölner Bucht. (Verhandlungen des XIV. deutschen Geographentages, Köln 1903.)
34. K a i s e r, E., Basaltdurchbrüche und Rheinterrassen bei Linz, Rolandseck und Rodderberg. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1906.)
35. K a i s e r, E., Die Entstehung des Rheintals. (Sonderabdruck aus den Verhandlungen deutscher Naturforscher und Aerzte 1908.) Leipzig 1909.
36. K a i s e r, E., Bericht über die 1. Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins. (Sitzungsbericht des Naturhist. Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens.) 1907.

37. Lacomblet, Th., Urkundenbuch für die Geschichte des Niederrheins. Düsseldorf 1866.
38. Lamprecht, Fränkische Wanderungen und Ansiedlungen, vornehmlich im Rheinland. (Zeitschrift des Aachener Geschichtsvereins. IV. Aachen 1882.)
39. Laspeyres, Das Siebengebirge am Rhein. Bonn 1901.
40. Lehfeld, Die Bau- und Kunstdenkmäler des Reg.-Bez. Coblenz. Düsseldorf 1886.
41. Lepsius, Geologie von Deutschland. 1892.
42. Liebering, Das Bergrevier Coblenz. 1898.
43. Marjan, Keltische, lateinische, slawische Ortsnamen in der Rheinprovinz. Aachen 1884.
44. Meitzen, Siedlungen und Agrarwesen der Westgermanen und Ostgermanen, der Kelten, Römer, Finnen und Slawen. Breslau 1895.
45. Mertens, Beiträge zur Morphographie und Siedlungskunde des Ahrgebiets. Diss. Bonn 1910.
46. Moldenhauer, Die geographische Verteilung der Niederschläge im nordwestlichen Deutschland. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde 1896.)
47. Mordziol, Die Austiefung des Rheindurchbruchtales während der Eiszeit. Braunschweig 1912.
48. Mordziol, Ein Beweis für die Antecedenz des Rheindurchbruchtales nebst Beiträgen zur Entwicklungsgeschichte des rheinischen Schiefergebirges. (Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin 1910.)
49. Philippson, Entwicklungsgeschichte des rheinischen Schiefergebirges. (Verhandlungen des VII. internationalen Geol.-Kongresses 1899.)
50. Philippson, Zur Morphologie des rheinischen Schiefergebirges. (Verhandlungen des XIV. Geographentags in Köln.) 1903.
51. Polis, Die klimatischen Verhältnisse der Rheinprovinz, insbesondere des Venns, der Eifel und des Rheintals. (Verhandlungen des XIV. deutschen Geographentags, Köln.) 1903.
52. Polis, Die Niederschlagsverhältnisse der mittleren Rheinprovinz (Bd. XII Heft 1 der Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde). 1899..
53. Polis, Erläuternder Text zur Temperaturkarte der Rheinprovinz. Essen 1905.
54. Polis, Erläuternder Text zur Niederschlagskarte der Rheinprovinz. Essen 1908.
55. v. Restorff, Topographisch-statistische Beschreibung der kgl. preuß. Rheinprovinz. Berlin 1830.

56. Riese, Das rheinische Germanien in der antiken Literatur. Leipzig 1892.
57. Rothert, Rheinland und Westfalen im Wechsel der Zeiten, Karten und Skizzen zur Förderung der Heimatgeschichte. Düsseldorf 1900.
58. Schlüter, Die Formen der ländlichen Siedlungen. G. Z. 1900.
59. „ Die Siedlungen im nordöstlichen Thüringen, ein Beispiel für die Behandlung siedlungsgeographischer Fragen. Berlin 1903.
60. Schmidt, E., Die Römerstraßen im Rheinland. Bonn 1861. Bonner Jahrbücher Band 31.
61. Schneider, Jac., Die alten Heer- und Handelswege der Germanen, Römer und Franken im deutschen Reich. Düsseldorf 1882—94.
62. Schoop, A., Das Wirtschaftsleben von Hönningen a. Rh. 1813. 1870—1913. Neuwied 1914.
63. Schulte, Al., Frankreich und das linke Rheinufer. Berlin 1918.
64. „ Tausend Jahre deutscher Geschichte und deutscher Kultur am Rhein. Düsseldorf 1925.
65. Stramberg, Das Rheinufer von Coblenz bis Bonn, historisch und topographisch dargestellt. Rheinischer Antiquarius. Coblenz 1853.
66. Taschenbuch für die rheinische Schiffahrt. 1922.
67. Topographisch-statistische Uebersicht des Reg.-Bez. Coblenz. Coblenz 1843.
68. Verwaltungsbericht des Kreises Neuwied 1923.
69. Volk, H., Geschichte des Fleckens Rheinbrohl. Coblenz 1897.
70. „ Ergänzungen zur Geschichte des Fleckens Rheinbrohl. Neuwied 1922.
71. Weistümer der Rheinprovinz, Publikationen der Gesellschaft für rheinische Geschichtskunde.
72. Wimmer, Geschichte des deutschen Bodens mit seinem Pflanzen- und Tierleben von der keltisch-römischen Zeit bis zur Gegenwart. Halle 1905.
73. Wülfing, Die Kohlensäure und ihre Industrie in Hönningen a. Rh. 1912.

I. Zielsetzung der Arbeit und Begrenzung des Arbeitsgebiets.

Das Gebiet, mit dem sich diese Arbeit befaßt, ist das Rheindurchbruchtal zwischen der Andernacher Pforte und der Honnefer Bucht. Aus dem gewählten Titel geht hervor, daß es sich nicht um eine umfassende länderkundliche, sondern um eine anthropogeographische Darstellung handelt, bei der die Siedlungen der Landschaft im Mittelpunkt des Interesses stehen. Deren Wesen ist aber nicht zu verstehen ohne die Kenntnis der sie gestaltenden Faktoren. Diese selbst und die Beziehungen zu den Siedlungen zu untersuchen, ist daher die Zielsetzung der folgenden Ausführungen, die von der Natur der Landschaft als Grundlage aller anderen geographischen Erscheinungen ausgehen.

Es ist der Versuch gemacht, die für diese Landschaft kennzeichnenden Eigentümlichkeiten — soweit sie sich auf die der Arbeit gesetzten Ziele beziehen — aus der Gesamtheit des Stoffes auszuwählen, und mehr Wert auf die Heraushebung charakteristischer Einzelzüge gelegt, als auf den streng methodischen Aufbau einer abgerundeten und in ihren einzelnen Teilen gleichwertigen Darstellung.

Obwohl das Arbeitsgebiet als Flußlandschaft eine natürliche Einheit darstellt, ist die Festsetzung seiner Begrenzung mit Schwierigkeiten verknüpft. Zwar sind im S und N die Grenzen gewissermaßen von der Natur bestimmt. Im S tritt der Rhein, aus dem Neuwieder Becken kommend, an der Andernacher Pforte in die nördliche Engtalstrecke ein. Die N-Grenze des Arbeitsgebiets ist da gelegt, wo das Gehänge des Rheintals zum letzten Mal, wiederum ein natürliches Tor bildend, dicht an den Strom herantritt, auf der linken Seite im Basaltfelsen von Rolandseck und auf dem rechten Ufer etwas stromabwärts im Drachenfels. Es gehört also das Inselgebiet der Honnefer Bucht noch mit in den Bereich des „Rheindurchbruchtals“. Fassen wir die Begrenzung des Gebiets nach O und W ins Auge, so stoßen wir hier auf die oben

erwähnten Schwierigkeiten. Wie weit man den Begriff „Rheintal“ ausdehnt, hängt von der Zielsetzung der Arbeit ab. Die diese Frage betreffende Ueberlegung hat für die Zwecke der vorliegenden Arbeit als geeignetste Begrenzung die Uferlinie des Hauptterrassenrheins, wie sie Jungbluth [1]) auf Grund seiner geomorphologischen Studien festlegte, gewählt.

Es ist also unter „Rheintal“ die ganze Terrassenlandschaft einschließlich der Hauptterrassenfläche in der weiter oben gegebenen N—S-Begrenzung verstanden — in diesem Sinn ist das Wort „Rheintal“ auch in den folgenden Ausführungen der Einfachheit halber gebraucht — eine Grenze, die sowohl vom morphologischen Standpunkt aus zu rechtfertigen ist als auch für die spezielle Zielsetzung dieser Arbeit. Umfaßt sie doch die Flußlandschaft, soweit diese in ihrer Entstehung vom Rhein bedingt ist und auch gleichzeitig unter seinem unmittelbaren Einfluß steht. Dagegen könnte eingewandt werden, das Tal des Pliozänrheins sei die natürliche Einheit der Landschaft. Da dieses aber nur bruchstückweise rekonstruierbar ist und außerdem fast ausschließlich unbesiedeltes Waldland umfaßt, kommt es als Begrenzung für das Arbeitsgebiet nicht in Frage. Dank der zahlreich vorhandenen Hauptterrassenreste tritt die gewählte Grenze morphologisch klar erkennbar zutage. Ihr Verlauf ist etwa folgender:

Sie beginnt auf beiden Rheinseiten in einem Niveau von rund 230 m auf dem Krahnenberg bei Andernach bzw. der Leutesdorfer Höhe und senkt sich von da aus bis zu 195 bzw. 180 m auf der Zickelburg bei Honnef bzw. der Terrassenfläche bei Rolandseck. Sie schließt ein Gebiet ein, das in seiner Längenausdehnung rund 30 km Stromlänge betragend, mit 2 km Breite unterhalb Andernach beginnt, sich in der Ahrbucht auf 7 km erweitert, um dann rechtsrheinisch am Drachenfels fast mit dem heutigen Uferrand des Rheins zusammenzufallen, auf der linken Seite aber im Gemeindewald von Rolandseck in 2 km Entfernung vom Rhein scharf nach W umzubiegen. Dabei ist der Rodderberg nicht mit in den

---

1) Jungbluth, Lit. Nr. 32.

Rahmen der Betrachtung gezogen, da er geomorphologisch ein Problem für sich ist und landschaftlich wie wirtschaftlich eher nach N, zur Kölner Bucht, als zum Durchbruchstal zu rechnen ist.

Das „Rheindurchbruchstal", das Teile der Blätter Königswinter, Linz, Brohl, Waldbreitbach und Neuwied umfaßt, gehört zu den Kreisen Ahrweiler, Mayen, Neuwied und Siegburg, wodurch die Beschaffung und Auswertung eines übereinstimmenden statistischen Materials erschwert und nicht immer erreicht wurde.

II. Die Natur der Landschaft.

1. Geologischer Aufbau und Oberflächenformen.

Die in der Einleitung in ihren Umrissen kurz skizzierte Landschaft ist ein Teil des rheinischen Schiefergebirges und nimmt als solcher an dessen geologischem Aufbau teil[1]. Seine besondere morphologische Ausgestaltung aber ist das Werk der Erosionstätigkeit des Rheins und der ihm zufließenden Flüsse und Bäche.

Tief hat sich der Rhein in das durch Denudation zu einer Rumpffläche abgetragene varistische Gebirge eingeschnitten, an dessen Aufbau das Devon und zwar speziell die dem Taunusquarzit entsprechenden gleichaltrigen Siegener Schichten beteiligt sind, diese vorwiegend sandig ausgebildete, aus Grauwacken und Grauwackensandsteinen bestehenden Facies des Unterdevons. Während diese Schichten am Rheintalgehänge durch die Erosion des Flusses freigelegt sind, werden sie auf den Terrassenflächen von jüngeren Ablagerungen diskordant überlagert.

Das Devon enthält unbedeutende, teils lager-, teils gangartig ausgebildete Erzvorkommen[2]. Es handelt sich um die

1) Die geologischen Blätter der Landesanstalt sind noch nicht erschienen.

2) Heusler, Lit. Nr. 24.

Kupfererzgänge bei Bruchhausen und Rheinbreitbach, die sich ohne einen bestimmten Zusammenhang nach O zur Sieg hin fortsetzen, und die bei Honnef beginnenden Zink- und Bleierzlager mit nur geringer Kupfererzführung, die sich durch das Siebengebirge nach Eitorf zu erstrecken.

Schichten des oberen Devons und jüngerer Formationen bis zum Tertiär sind in der nächsten Umgebung des Rheintals nicht vorhanden. Philippson [1]) nimmt allerdings eine früher größere Ausdehnung der Buntsandsteindecke der Eifel nach O an und stützt diese Ansicht auf das häufige Auftreten von großen Blöcken von Buntsandstein in den diluvialen Rheinschottern, besonders am Dattenberg bei Linz.

Außer dem Devon sind tertiäre Ablagerungen und vulkanische Gesteine tertiären und diluvialen Alters an Aufbau und Gestaltung des Rheindurchbruchtals beteiligt ,das eine Verbindung darstellt zwischen den beiden jungmiocänen Einbruchsgebieten: dem Neuwieder Becken und der niederrheinischen Bucht.

Tertiäre Ablagerungen — miocäne Tone und Braunkohle — finden sich nur innerhalb der noch mit von den tektonischen Bewegungen der niederrheinischen Bucht betroffenen nördlichen Strecke des Durchbruchtals, und zwar nur in kleinen isolierten Vorkommen, von denen das Tonlager bei Orsberg, oberhalb Erpel in 180 m Höhe, das einzige wirtschaftlich wertvolle ist.

In genetischem Zusammenhang mit dem Einsinken der niederrheinischen Bucht steht die älteste vulkanische Tätigkeit im Rheintal. Gewaltige Lavamassen — südlich des Siebengebirges Basalte — durchsetzen das Devon, sich trichterförmig erweiternd. Erosion hat die kuppenförmigen Vulkanstiele der Trogfläche freigelegt, während diese im Gebiet des Hauptterrassenrheins vom Fluß horizontal abgeschnitten und mit einer mehrere Meter mächtigen Schotterschicht überlagert sind, die am Dattenberg bei Linz 14 m

1) Philippsen, Lit. Nr. 48.

erreicht. Der Basalt ist, wie an der Erpeler Ley und bei Rolandseck, durch die Erosion des Rheins seitlich angeschnitten oder durch Steinbruchbetriebe freigelegt.

Mit der durch die relative Niveauverschiebung — Absinken der einen und Hebung anderer Gebirgsteile — bedingten Verlegung der Erosionsbasis beginnt die Erosionstätigkeit des Rheins, dessen Verbindung mit dem Oberrhein Mordziol[1]) für das Pliocän nachgewiesen hat, auf der Trogfläche, jener durch Brüche begrenzten Einsenkung, die sich nach Philippson[2]) zwischen Eifel und Westerwald in 300—350 m Höhe ausdehnt. Mordziol[1]) spricht von der Region der Hochböden.

Die einzelnen Stadien der Gebirgshebung und der dazwischen liegenden Ruhepausen ließen im Großen die Oberflächenformen der Terrassenlandschaft entstehen.

Wegen der ausführlichen Arbeit Jungbluths ist im folgenden nur ein kurzer genetischer Ueberblick über die Terrassen des Rheintals gegeben.

Die älteste Terrassenstufe, die sich durch das Material ihrer Aufschüttung — Kieseloolithe sind ihr Leitgestein — deutlich von den jüngeren unterscheidet, gehört dem Pliocän an. Nur in einzelnen Resten ist sie linksrheinisch vom Brohltal abwärts bei Remagen erhalten in 265—240 m Höhe. Zwischen dieser ältesten und der diluvialen Hauptterrasse sind in einer Höhe von 235—215 m Reste einer Stufe zu finden, die morphologisch und petrographisch als selbständige Bildung, und zwar als höchstgelegene Diluvialterrasse, gekennzeichnet ist; Jungbluth bezeichnet sie als Oberterrasse. Sie liegt durchschnittlich 15 m über der folgenden Stufe, für die Philippson die Bezeichnung: Hauptterrasse gewählt hat, um dadurch die große Bedeutung dieser Talstufe für das heutige Landschaftsbild zu betonen. Mit dieser Hauptterrasse beginnt, wie weiter oben angegeben, das eigentliche Arbeitsgebiet.

---

1) Mordziol, Lit. Nr. 48.
2) Philippsen, Lit. Nr. 50.

Die Stirnkante der Hauptterrasse, also die Linie, die angibt, in welcher Höhe die Schotter auf dem devonischen Sockel auflagern, fällt innerhalb des Gebiets von 215 m auf 175 m. Am besten zu verfolgen ist sie auf Blatt Linz, wo sie der 180 m-Isohypse entspricht.

Die morphologisch deutlich hervortretende Hauptterrassenfläche kann geologisch nicht immer genau umrissen werden. Wo das Aufschüttungsmaterial des Rheins von Löß oder Bimssanden überlagert ist, da ist die Feststellung der Verbreitung der Schotter erschwert und noch nicht durchgeführt. (Gerissene Linie der Ufergrenze der Hauptterrasse in beigefügter Skizze.) Zwischen den Terrassenflächen hinter Remagen und des Gemeindewaldes von Rolandseck fehlt nach Jungbluth überhaupt jede Spur von Schottern, die offenbar von einer späteren Erosion wieder aufgearbeitet sind. Als Ufer des Hauptterrassenrheins sind die über das Niveau der Erosionsfläche herausragenden Höhen des Scheids- und Dungkopfes, sowie des Berschberges anzusehen.

Nach der Aufschüttung der Hauptterrasse setzte wiederholt erneute Erosionstätigkeit ein. Zwischen ihr und der im ganzen Rheintal fast ununterbrochen durchlaufenden Niederterrasse sind zwischen Andernach und Honnef noch 3 Aufschüttungsflächen zu unterscheiden, die unter der Bezeichnung Mittelterrassen zusammengefaßt werden. Sie sind jedoch nur lokal ausgebildet und von relativ geringer Breitenerstreckung. Offensichtlich ist während dieser Periode die Seitenerosion des Rheines sehr stark gewesen. Die höchste Stufe, die Hochterrasse, tritt, abgesehen von einem geringen Terrassenrest zwischen Dorf und Ruine Hammerstein und über dem Bahnhof Rolandseck, morphologisch besonders schön in Erscheinung von Schloß Arenfels bei Hönningen bis zur Erpeler Ley in 130—125 m Höhe.

Von Remagen, südlich von dem Plateau, auf dem die Apollinariskirche steht, bis zum Calmuthtal abwärts zieht sich die mittlere Stufe, die rund 100 m hoch gelegene Apollinaris-Terrasse in nur schmaler Ausbildung am Gehänge ent-

lang. Die unterste Stufe in durchschnittlich 75 m Höhe ist die Mittelterrasse im engeren Sinn, die in der Ahrbucht und unterhalb Unkel bis Honnef ausgebildet ist.

Rund 10 m tiefer als diese unterste Mittelterrasse liegt die Niederterrasse, deren Zweistufigkeit Jungbluth[1]) durch Analogie mit den Verhältnissen im Neuwieder Becken und am Niederrhein nachgewiesen zu haben behauptet. Von der eigentlichen Niederterrasse, deren Oberfläche sich bis zu 15 m über den mittleren Wasserstand des Rheins erhebt, unterscheidet er die niedrigere Stufe, die er Inselterrasse nennt, da ihr die höheren Teile der Inseln angehören. Mehr als die Frage, ob es sich bei der Inselterrasse wirklich um eine selbständige Aufschüttung oder nur um eine Erosionsstufe handelt, interessiert für die Zielsetzung dieser Arbeit eine andere: Wie verhält sich die Inselterrasse zum Hochflutbett des Rheins? Und bei der Beantwortung dieser Frage zeigt sich ein grundlegender Unterschied zwischen Nieder- und Inselterrasse: erstere ist gänzlich hochwasserfrei, die Inselterrasse aber nur in ihren höchsten Teilen.

In die Niederterrasse schnitt sich der Rhein mehrfach ein, scharf ausgeprägte Rinnen zeigen seinen früheren Lauf. Ein verlassener Rheinarm liegt zwischen Niederbreisig und Sinzig nahe am Gehänge, orographisch wie durch seine Sumpfbildungen deutlich erkennbar. Auf der rechten Rheinseite zieht sich von Erpel an abwärts, östlich des heutigen Rheinlaufs, am Gehänge entlang — Seitenerosion schuf östlich von Unkel den so besonders charakteristisch ausgebildeten Steilhang — ebenfalls ein alter Rheinlauf, dessen Mündung in den Hauptstrom unterhalb Unkel lag. Die Ursache für das Verlassen dieses alten Flußbettes liegt offensichtlich in der Tatsache, daß die durch das Vordringen der Anschwemmungen an der Ahrmündung bedingte Mäanderbildung des Rheins eine entgegengesetzt gerichtete Schwingung zur Folge hatte, so daß sich der Hauptstrom unterhalb Remagen

---

1) Jungbluth, Lit. Nr. 32.

in den westlichen Spaltungsarm verlegte bei gleichzeitiger Verlandung des östlichen, der das höhergelegene, heute hochwasserfreie Gebiet von Heister als Insel einschloß.

In der Honnefer Bucht ist nördlich des Bahnhofs Honnef ein alter Rheinarm noch nachzuweisen.

Die Mannigfaltigkeit der Geländeformen des Rheintals ist mit der Darstellung der Rheinterrassen noch nicht erschöpfend dargestellt. Die starke Erosionstätigkeit des Rheins hat bei der verschiedenen Widerstandsfähigkeit des zu erodierenden Materials die stark reliefierte Oberfläche geschaffen, zu deren Ausgestaltung auch die dem Rhein zufließenden größeren und kleineren Bäche, die er auf dieser Engtalstrecke außer der Ahr aufnimmt, beigetragen haben: auf der linken Seite von S nach N der Brohlbach, Vinxtbach, Frankenbach und Unkelbach, rechts der Hammersteiner Bach, Kaltenbach, Arienhellerbach, Staierbach, Ariendorfer Bach, Leubsdorfer Bach, Sternerbach, der Casbach, Hähnerbach, Breitbach, Ohbach und Rhöndorfer-Bach. Der Tiefenerosion des Rheins entsprechend haben sie sich ebenfalls in das Gebirge eingeschnitten und die geschlossenen Terrassenflächen in einzelne Teile zerlegt. Durch die mitgeführten, an den Talausgängen abgelagerten Schuttmassen haben sie die Entstehung und Verbreitung der Niederterrasse im Haupttal mitbewirkt. So ist die große Ausdehnung der Niederterrasse an der Ahrmündung, wenn auch im wesentlichen aus Rheinanschwemmungen bestehend, doch bedingt durch die in das Rheintal vorgeschobenen Ablagerungen der Ahr. Die Schuttmassen der Bäche erhöhen auch vielfach das Niveau der Rheintalterrasse, eine Erscheinung, die bei Leutesdorf, bei Erpel, am deutlichsten aber bei den Tälern östlich von Honnef ausgeprägt ist.

Zu beiden Seiten des heutigen Rheinbettes zieht sich ein mehr oder weniger breites Band von jüngsten Flußanschwemmungen hin: die Alluvialaue. Der Rhein selbst soll im folgenden Abschnitt besonders behandelt werden.

Ein zusammenfassender Ueberblick des Rheindurchbruchtals läßt deutlich 3 morphologisch verschiedene Landschafts-

bilder erkennen. Zwischen der Andernacher Pforte und Brohl liegt ein typisch entwickeltes Engtal, das landschaftlich der Rheinstrecke zwischen Bingen und Coblenz ähnlich ist. Die Niederterrasse, und zwar ihre untere Stufe, ist hier nur in schmalen Streifen ausgebildet, — die größte Breitenausdehnung von $^1/_2$ km hat sie bei Namedy — unterbrochen von den dicht an den Fluß herantretenden härteren Grauwackenbänken des steilen Hammersteins und der Rheinbrohler Ley auf der rechten Seite, dem Gebirgshang bei Fornich und der Reutersley auf dem linken Ufer. Unterhalb Brohl ändert sich der Charakter der Landschaft. Das Tal erweitert sich rechts zu der bis zu einer Breite von $1^1/_2$ km entwickelten Hönninger Bucht und links zu der weiten Ebene der Ahrbucht, die zwischen Niederbreisig und Remagen eine Länge von 9 km erreicht bei einer größten Breitenausdehnung von 3 km. Der vom Rhein zurückweichende Gebirgshang, von dem sich im inneren Rande der Ahrbucht die tiefste Mittelterrasse scharf abhebt, umrahmt diese in halbkreisförmigem, von der Ahr zerschnittenem Bogen. Am jenseitigen Ufer zieht sich der typisch ausgeprägte Prallhang von Hönningen bis zu dem mächtigen Basaltfelsen der Erpeler Ley, in scharfen Absätzen die Hochterrasse hervortreten lassend.

Die durch den Mäander an der Ahrmündung bedingte entgegengesetzte Schwingung des Rheines ließ unterhalb Remagen das Steilufer entstehen, — die Apollinaristerrasse tritt hier morphologisch kaum in Erscheinung — das diese Ahrbuchtlandschaft, die mittlere Strecke des Durchbruchtals, nach N abschließt.

Der sich nördlich anschließende Teil ist wieder verhältnismäßig gradlinig mit nur streckenweise ganz schmal ausgebildeter Insel- bzw. Niederterrassenfläche, die auf dem rechten Ufer von Rinnen alter Rheinarme durchzogen ist und sich in der Honnefer Bucht, wo der Rhein die beiden Inseln Nonnenwerth und Grafenwerth einschließt, bis zu einer Breite von über 1 km erweitert.

Aus der natürlichen Verschiedenheit der einzelnen Ter-

rassen erklärt sich ihre unterschiedliche siedlungsgeographische Bedeutung [1]).

2. Der Rhein.

Der Rhein ist die Lebensader der ganzen Landschaft.

Wie er im Laufe geologischer Zeiten sich tiefer und tiefer in den devonischen Gebirgsrumpf eingegraben hat, so arbeitet er auch heute noch an der Gestaltung seines Bettes, sei es, daß er es durch Erosion vertieft und durch seitliche Annagung verbreitert, oder daß er, die entgegengesetzte Wirkung ausübend, durch Ablagerungen sein Niveau erhöht, seine Ufer aufschüttet. Dem freien Spiel seiner Kräfte ist jedoch Einhalt geboten durch die Eingriffe des Menschen, der diese mit seinen Regulierungsarbeiten bald verstärkt, bald hemmt.

Genaue Berechnungen über die größte Wassermenge, die bei Hochwasser ein bestimmtes Querprofil durchströmt, liegen nicht vor, wohl aber für „gemittelten" Niedrigwasserstand, bei dem sie oberhalb der Ahrmündung [2]) 967 cbm beträgt.

Die Kraft der Strömung [3]) wird, außer durch die Wassermenge, durch das Gefälle bedingt, das auf dieser Rheinstrecke bei einer Stromlänge von 29,15 km 5,81 m, ebenfalls bei gemitteltem Niedrigwasser, also durchschnittlich 0,2 m (0,195) pro km ist. Im einzelnen setzt es sich folgendermaßen zusammen:

---

1) Vgl. S. 75 ff.

2) Kölner Pegel: 1,27 m, Linzer Pegel: 1,64 m, nach Angaben des Wasserbauamtes Köln.

3) Jasmund, Lit. Nr. 30.

Tabelle 1.

Entfernung zwischen	in km	Höhe des gemittelten Niedrigwassers über N N[1])	Gefälle in m	Gefälle pro km
Andernach[2])	—	53,15	0,57	0,23 ‰
Namedy	2,54	52,58	0,65	0,25 „
Fornich	2,22	51,93	0,45	0,22 „
Brohl	2,02	51,48	1,11	0,39 „
Hönningen	2,83	50,37	0,96	0,15 „
Linz[2])	6,55	49,41	0,27	0,07 „
Remagen	3,81	49,14	0,22	0,07 „
Unkel	3,08	48,92	0,41	0,12 „
Rolandseck	3,26	48,51	1,17	0,41 „
Rhöndorf	2,84	47,34		
Gesamtentfernung	29,15		5,81	

Mit dem ganz schwachen Gefälle von 0,10‰ kommt der Rhein aus dem Neuwieder Becken. Ins Engtal eingetreten, nimmt das Gefälle wieder zu, um zwischen Brohl und Hönningen sogar auf 0,39‰ anzusteigen. Dann aber erfolgt eine außerordentliche Gefällabnahme, die auf eine auffallende, durch die Unkeler Enge bewirkte Stauung des Rheins zurückzuführen ist. Weiter unterhalb tritt wieder größeres Gefälle ein, das bei Rhöndorf, wo der Rhein das Engtal verläßt, am stärksten innerhalb dieser ganzen Engtalstrecke ist.

Die Breite des Rheins ist sehr wechselnd. In folgender Tabelle ist sie bei verschiedenen Wasserständen einzelner Querprofile zusammengestellt.

Tabelle 2[3]).

Breite des Rheins	Mittelwasser mittlerer Jahreswasserstand von 1851—86	Hochwasser Nov. 1882	Niedrigwasser Nov. 1884
an der Andernacher Pforte	296	383	275
bei Niederhammerstein	366	510	311
oberhalb Brohl	320	487	251
unterhalb Ariendorf	370	664	278
oberhalb Remagen	243	376	224
in der Honnefer Bucht	900	—	—

1) Jasmund, Lit. Nr. 30.
2) Hauptpegel, die anderen Stationen haben nur Hilfspegel.
3) Nach Honsell, Lit. Nr. 27.

Nachdem der Rhein unterhalb des engen Felsentors an der Andernacher Pforte sein Bett wieder auf rund 350 m erweitert hat, fließt er in ziemlich gleichbleibender Breite bis unterhalb Ariendorf, um dann in den beiden großen Mäandern wieder wesentlich schmäler zu werden. Ueber 100 m hat er bei Remagen an Breite eingebüßt und erreicht am Unkelstein die geringste Breitenausdehnung innerhalb der Strecke Andernach—Honnef, nämlich rund 222 m.

Ueber die Wasserstandsbewegungen des Rheins geben die Pegelaufzeichnungen Aufschluß. Als Hauptpegelstation kommt Linz in Frage, zum Vergleich und zur Ergänzung sind Andernach, Bonn und Köln noch mit in Betracht gezogen. Dazwischen bestehen noch eine Reihe von Hilfspegeln, an denen aber nur zu bestimmten, vornehmlich bautechnischen Zwecken Beobachtungen angestellt werden. Die Wasserführung des Rheines, die im allgemeinen als ziemlich gleichmäßig gelten kann im Vergleich zu den übrigen deutschen Flüssen, wird bekanntlich von zwei Faktoren bedingt: den Zuflüssen aus den Alpen und denen aus dem Mittelgebirge. Erstere sind durch niedrige Winter- und hohe Sommerwasserstände charakterisiert, letztere durch niedrige Herbst- und hohe Frühjahrswasser. Je näher der Rhein seiner Mündung kommt, desto mehr tritt für seine Wasserführung der Einfluß der Alpenflüsse hinter dem der Mittelgebirge zurück. Während oberhalb von Coblenz das Höchstmaß der durchschnittlichen Monatsmittel der Wasserstände, wie am Oberrhein, in den Juni fällt, unterhalb Kölns aber in den Februar und März gerückt ist, nimmt unser Gebiet eine Mittelstellung ein, in dem sich beide Einflüsse geltend machen.

Bei normalem Verlauf des Wasserstandes innerhalb eines Jahres haben Herbst und Winter niedrige, Frühling und Sommer hohe Wasserstände, wie aus Tabelle 3 für das Jahr 1921/22 ersichtlich ist. Zum Vergleich ist ein außergewöhnlich niedriges und ein anormal hohes Wasserstandsjahr herangezogen: 1920/21 bzw. 1919/20.

Tabelle 3.

Wasserstand des Rheines am Linzer Pegel (42.904 über N N.)
Mittl. Jahreswasserstand 3.0 m.

	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Höchst-Niederstand	
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1919/20	2,43	4,71	6,92	3,46	2,67	2,89	2,98	3,11	2,95	2,34	2,33	1,93	10,82 am 16. I.	0,90 am 5. XI.
1920/21	0,84	0,78	2,32	1,69	0,74	0,65	1,18	1,75	1,30	1,14	1,08	0,58	3,48 30. I.	0,39 24/25 X.
1921/22	1,11	0,48	2,39	3,12	3,16	4,94	4,15	3,52	3,17	3,35	3,51	3,21	6,24 1. V.	0,36 4. I.

Ein Vergleich der verschiedenen Wasserstände, gemessen an sämtlichen Pegeln innerhalb des Gebiets, führt zu folgender Uebersicht [1]):

1) Nach Jasmund, Lit. Nr. 30.

Tabelle 4.

	Pegelnullpunkt über N. N.	Höhen über N. N. bei Hochwasser	Mittelwasser	gemitteltem Niedrigwasser	Niedrigwasser	Gleichwertige Wasserstände
Andernach [1] . .	51,404	61,91	54,60	53,15	52,49	+ 1,93 m
Namedy	50,76	62,28	53,89	52,58	51,99	
Fornich	50,14	60,91	53,34	51,93	51,28	
Brohl	49,76	60,40	52,92	51,48	50,77	
Hönningen . . .	49,16	59,95	52,61	50,37	50,18	
Linz [1]	47,907	58,15	50,94	49,41	48,59	+ 1,64 m
Remagen . . .	47,47	57,25	50,52	49,14	48,42	
Unkel	47,13	56,91	50,22	48,92	48,25	
Rolandseck . . .	46,64	51,08	49,77	48,51	47,83	
Rhöndorf. . . .	45,94	55,47	48,62	47,34	46,61	
Bonn [1]	43,611	52,74	46,34	45,00	44,24	+ 1,32 m
Köln [1].	35,932	45,45	38,84	37,43	36,54	+ 1,27 m

Niedrigste Wasserstände sind beim Rhein nicht von langanhaltender Dauer. Wie aus Wassermessungen beobachtet ist, ruft Niedrigwasser des Rheins einen erheblichen Ausgleich des Wasserstandes aus dem Grundwasser hervor. Als besonders auffallende Niedrigwasserstände [2]) wurden am Linzer Pegel verzeichnet:

Tabelle 5.

	Dez. 1822	Jan. 1829	Dez. 1853	Jan.Febr. 1858	Dez. Jan. 1864/65	Okt. 1865	Dez. 1871
In Metern über dem Pegelnullpunkt in Linz	0,63	1,31	0,76	0,24	0,31	0,65	0,34
	Nov. 1874	Febr. 1882	Nov. 1884	Okt. 1895	24. Febr. 1901	2. Nov. 1906	17. Nov. 1908
	0,60	0,99	0,80	0,68	0,94	0,68	0,72
	5. Jan. 1909	5. Nov. 1919	24/25 Okt. 1921	4. Jan. 1922			
	0,71	0,93	0,39	0,36			

2) Die ersten 10 Angaben sind aus Honsell, Lit. Nr. 27, S. 214, die folgenden sind Angaben des Wasserbauamtes Köln.

3) Hauptpegel.

Aus Tabelle 5 ist ohne weiteres erkennbar, daß die Niedrigwasserstände fast immer in den Spätherbst bzw. in den Frühwinter fallen. Als Ausnahmezustand kann das Niedrigwasser vom Februar 1858, bzw. 1882 und 1901 angesehen werden, pflegt doch um diese Zeit eher Hoch- als Niedrigwasser zu sein.

Von besonderem Interesse dürfte es sein, die Hochwasserstände [1]) der letzten 100 Jahre zusammenzustellen, wie das in Tabelle 6 geschehen ist.

Tabelle 6.

Höchste Wasserstände, am Linzer Pegel gemessen.

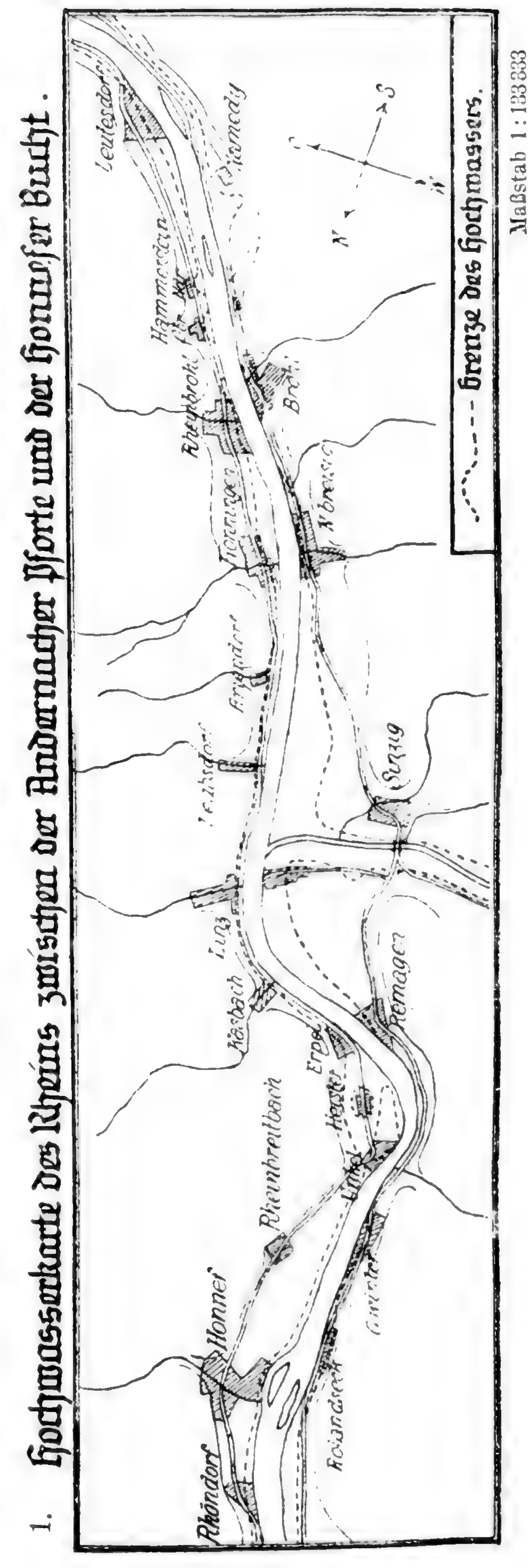
	Dez. 1819	Nov. 1824	Dez./Jan. 1833/34	Febr./März 1844	März/April 1845	März 1855
In Metern über dem Nullpunkt des Pegels.	10,25	9,39	8,45	9,39	10,51	7,91
	Febr. 1862	März 1876	Nov. 1882	Dez./Jan. 1882/83	März 1906	Nov. 1910
	9,15	9,34	10,64	9,66	7,12	7,51
	Jan. 1918	Jan. 1920	Nov. 1924			
	7,97	10,82	10,02			

Als Beginn eines Hochwassers, vom Gesichtspunkt der Gefährdung der Anwohner durch Ueberfluten der Ufer und Eindringen des Wassers in die Siedlungen aus, gilt gleichmäßig die Höhe 5,50 m am Kölner, 5,80 m am Linzer Pegel. Wie weit die einzelnen Siedlungen in Mitleidenschaft gezogen werden, ist aus der Hochwasserkarte ersichtlich, auf der die Grenzen der höchsten Wasserstände durch gerissene Linien angegeben sind.

---

1) Die Angaben sind entsprechend denen von Tabelle 5.

Interessant ist der Lauf des Hochwasserrheins zwischen Erpel u. Unkel. Während der Strom bei normalem Wasserstand in großem, nach O geöffneten Bogen um Unkel herumfließt, überschwemmt er bei Hochwasser, ein altes Strombett östlich von Unkel benutzend, fast die ganze Talfläche, unterstützt durch das meist rapide aufdringende Grundwasser. Dabei ragen Heister und der südliche, höher gelegene Teil von Unkel als Inseln aus dem Strom heraus, so daß die Dreiteilung des Rheins bei Hochwasser hier ein ähnliches Bild zeigt wie bei normalem Wasserstand weiter talwärts im Spaltungsgebiet der Honnefer Bucht.



1. Hochwasserkarte des Rheins zwischen der Andernacher Pforte und der Honnefer Bucht.

Eisbildungen, besonders Staueis, spielen beim Rhein eine ganz untergeordnete Rolle. Je niedriger das Wasser, desto größer ist die Gefahr natürlich. Dabei begünstigen Stromengen und scharfe Krümmungen (Unkelstein!) das Stauen des Eises, das für die anliegenden Siedlungen nur dann verhängnisvoll werden kann, wenn es mit Hochwasser

verbunden ist. Eine feste Eisdecke auf weitere Strecken hat bestanden:

1822/23 vom Unkelstein bis oberhalb Coblenz (46 km),
1829/30 „ „ „ „ „ (50 km),
1847/48 „ „ „ „ Engers (35 km).

Zuletzt war der Rhein in der Strecke des Durchbruchtals vom Unkelstein an aufwärts vom 20.—27. Januar 1893 zugefroren. Fast jeden Winter führt der Rhein Treibeis, durchschnittlich jedoch höchstens 14 Tage. Durch Sprengung von Felsriffen im Strom, durch dauernde Nivellierungsarbeiten, durch Mauer- und Buhnenbauten ist für ein gleichmäßigeres Abfließen des Wassers gesorgt und dadurch auch die Möglichkeit der Bildung von Staueis erschwert.

3. Das Klima.

Die Erscheinungen des Wetters, die in ihrer Gesamtheit das Klima ausmachen, werden in unsern Breiten bestimmt durch Meeresnähe bzw. -ferne, und durch die topographische Lage des betreffenden Gebiets werden sie noch besonders modifiziert. NW-Deutschland — und damit auch das „Rheintal" — wird klimatisch beeinflußt durch die Nähe des Atlantischen Ozeans, von dessen Luftdruckverhältnissen es beherrscht wird.

Im „Rheintal" sind eine Reihe von klimatischen Besonderheiten hervorzuheben, die durch die Eigenart seiner Lage und Oberflächenform bedingt sind.

Spezielle Vorarbeiten über die klimatischen Verhältnisse des Gebiets bestehen nicht. Doch sei mit Hilfe einiger Arbeiten, die sich mit den meteorologischen Erscheinungen größerer, das Rheintal umschließenden Gebiete befassen und eigener Beobachtung eine Darstellung der wichtigsten klimatischen Faktoren und des Ablaufs des Wetters innerhalb des Jahres gegeben.

Im Regenschatten der Eifel liegend, hat das Gebiet, trotz der vorwiegend aus W, SW und NW wehenden Winde, eine Niederschlagsmenge von 500—600 mm [1]) und gilt daher

1) Polis, Lit. Nr. 52.

im Vergleich zum übrigen Rheinland, dessen Durchschnittsniederschlagsmenge 754 mm ist und dessen Maximalhöhe — 1350 mm — an der Luvseite des hohen Venns erreicht wird, als relativ trocken.

Vergleichen wir den Anteil an Niederschlägen in den einzelnen Jahreszeiten, so ergibt sich folgendes Bild:

Es beträgt

der Winterregen	20—22%
der Frühlingsregen	18—20%
der Sommerregen	32—34%
der Herbstregen	26—28%

der Gesamtniederschlagsmenge, wobei der mittlere Teil des Gebiets, etwa von Brohl bis Remagen, im Winter und Frühling 2% mehr, im Sommer und Herbst 2% weniger als der südlich und nördlich angrenzende Teil hat.

In die Zeit des Regenmaximums fallen auch die meisten Regentage.

Nach Hellmann beträgt die mittlere jährliche Regenmenge in den für das „Rheintal" in Betracht kommenden Stationen, beobachtet von 1893—1912:

	Meereshöhe	Regenhöhe
1. Niederbreisig	60	588
2. Remagen	65	594
3. Rheinbreitbach	80	634

Von den Temperaturverhältnissen sei an dieser Stelle nur soviel gesagt, daß das Rheintal zu den begünstigsten Teilen der Rheinprovinz gehört.

Zwei klimatische Faktoren müssen noch erwähnt werden, da sie gerade für die Landwirtschaft, insbesondere den Weinbau, von nicht zu unterschätzender Bedeutung sind: Bewölkung und tägliche Sonnenscheindauer.

Die Isonephenkarte von Elfert[1]) gibt für das Rheintal eine durchschnittliche Bewölkung von unter 60% an. In Bezug auf die Sonnenscheindauer ist das Rheinland eine der begünstigsten Gegenden Deutschlands; die mittlere jährliche Sonnenscheindauer beträgt 4,75—4,65 Stunden pro Tag,

1) **Elfert**, Lit. Nr. 9.

im Winter scheint die Sonne im Mittel noch 2,65—2,55 Stunden[1]).

Der Ablauf des Wetters innerhalb des Jahres ist folgender: Im Rheintal, wie in den übrigen Flußtälern des Rheinlands, wird es eher Frühling als in den höher gelegenen Gebietsteilen. Dabei ist aber innerhalb des „Durchbruchtales" auf lokale Unterschiede hinzuweisen, die sich sowohl aus Höhenunterschieden als aus besondern Lagen ergeben — erinnert sei an die besonders geschützte Honnefer Bucht, die dem übrigen Rheintal um mindestens 1 Woche phänologisch voraus ist. Mit diesen Tatsachen übereinstimmend ist die Beobachtung, die Ihne in seiner phänologischen Karte des Frühlingseintritts festgelegt hat, und deren Ergebnis besonders für die Obstzucht von Interesse ist. Der Beginn des Frühlings fällt für das Rheinland in die Zeit vom 22.—28. April. Mit zunehmender Höhe verspätet sich aber das Frühlingsdatum, sodaß die Obstblüte auf den das Rheintal begleitenden Hauptterrassenflächen durchschnittlich etwa zwei Wochen später beginnt. Nachfröste und verspätete Kälteeinbrüche haben auf den Höhen eine weitaus schädigendere Wirkung als im geschützten Rheintal und sind deshalb besonders gefürchtet; vernichten sie doch oft die ganze Blüte und damit die Ernteaussichten. Doch kommt es auch auf den Höhen wieder auf die Lage nach Exposition, Oberflächenform und Windschutz an. Auch im Rheintal selbst spielen Standortsunterschiede eine wesentliche Rolle; es gilt die Nähe eines Hauses oder einer Hecke, die zentrale Lage innerhalb einer Obstpflanzung und dergl. mehr wegen ihres schützenden Einflusses als bevorzugt.

Als mittlere Frühlingstemperatur gibt Polis 9° an; die Niederschlagsmenge ist gering, der trockenste Monat. der April, hat 6,6%.

Der Sommer zeigt hohe Temperaturen, 18° im Durchschnitt, das Maximum der Niederschläge im Juli 11,7%[2]). Das Regenmaximum wird zum Teil bedingt durch häufig auf-

1) Eichhorn, Lit. Nr. 10.
2) Hellmann, Lit. Nr. 28, S. 27.

tretende, lokale Gewitter, die meist von wolkenbruchartigen Platzregen begleitet sind und zur Erntezeit die Landwirtschaft bedenklich schädigen können.

Der Herbst ist durch seine noch hohen Temperaturen — mehr als 9° im Durchschnitt — und seine starke und häufige Nebelbildung gekennzeichnet. Charakteristisch für das Rheintal sind die oft in wenigen Minuten sich bildenden Nebel, die so dicht sind, daß von einem Fahrzeug aus keins der beiden Ufer sichtbar ist. Als Nebelherde gelten besonders die Einmündungsgebiete der Nebentäler, wo die aus diesen ins Hauptstromtal einfallende kühlere Luft plötzliche Nebelbildung veranlaßt.

Ist der prozentuale Anteil der Niederschläge im Herbst auch verhältnismäßig hoch, so sind doch die absoluten Mengen nicht so groß, daß in normalen Jahren der Ertrag des Weinbaus dadurch gefährdet würde. Der beste Beweis für die Gunst des Klimas ist ja die große Verbreitung des Rebstocks.

Setzt der Winter auch in der Regel spät ein, so haben in manchen Jahren allzufrühe Kälteperioden doch die ganze Hoffnung der Winzer zu nichte gemacht. Im allgemeinen ist der Winter mild und weist nicht zu reichliche Niederschläge auf. Die Zahl der Schneetage für das Rheintal gibt Polis [1]) mit höchstens 26 an, eine Zahl, die im Vergleich zum rechtsrheinischen Gebirge (40) und dem hohen Venn (60) gering ist. Nicht selten deckt schon Schnee die das Rheintal umgrenzenden Bergkuppen, wenn weiter unten noch alles grünt, und verleiht der Landschaft ein besonders reizvolles Aussehen.

4. Die Böden.

Die Beschaffenheit der Böden, die in ursächlichem Zusammenhang steht mit dem geologischen Aufbau, mit Oberflächengestaltung und Klima einer Landschaft, sind für deren Wirtschaftsleben von bestimmendem Einfluß.

Vorherrschend sind im Rheintal, als einer Flußterrassen-

1) Polis, Lit. Nr. 63.

landschaft, die fluviatilen Aufschüttungsböden. Diese sind aber teils von späterer Erosion wieder aufgearbeitet, teils von vulkanischen Aschen und Bimssanden oder jenem den Flußablagerungen und vulkanischer Tätigkeit gänzlich fremden Element, dem Löß, überdeckt, sodaß innerhalb des ganzen Gebiets Böden von unterschiedlicher Zusammensetzung und verschiedener landwirtschaftlicher Bedeutung entwickelt sind.

Die Ablagerung des L ö ß, der agronomisch den wertvollsten Boden im Rheintal darstellt, fällt in die Zeit nach der Aufschüttung der tiefsten Mittelterrasse, denn er findet sich in allen Höhenlagen aufwärts bis zur Hauptterrasse, während er auf der Niederterrasse gänzlich fehlt. Ausgezeichnet durch günstige physikalische und chemische Eigenschaften, ist der Löß unter dem Einfluß der Verwitterung zu einem bindigen, milden Lehmboden geworden. Infolge der Unebenheit und starken Zertalung der Landschaft bildet er keine gleichmäßige Decke; nur an einzelnen Stellen der Terrassen ist er flächenhaft verbreitet. Während er auf der linksrheinischen Terrasse nur den Rücken hinter dem Viktoriaberg bei Remagen, von etwa 190 m Höhe an, bedeckt, erreicht er seine größte Verbreitung auf dem rechten Rheinufer, wo er südlich von Rheinbreitbach die Hauptterrassenflächen hinter Bruchhausen, Orsberg, Ohlenberg und Dattenberg in einer Höhenlage von durchschnittlich 200 m an überlagert. Die Mächtigkeit der Lößdecke, deren Grenze gegen den darunter liegenden Flußlehm nicht scharf ist, mag an einzelnen Stellen bis zu 20 m sein.

Jünger als der Löß ist der B i m s s a n d, der die Oberflächen der Terrassen auf dem Krahnenberg und der gegenüberliegenden Höhe bei Leutesdorf bildet. Wenn er auch nur bei intensiver Düngung ergiebig ist, wird er doch der Vorzüge seiner physikalischen Beschaffenheit wegen als leicht zu beackernder Boden geschätzt, ebenso wie die vulkanischen Aschen des Leilenkopfes, die die Hauptterrassenfläche bei Brohl von 220 m an bedecken. Jedoch ist der Bimssand stark wasserdurchlässig und daher bei anhaltender Wärme nur in geringem Maße widerstandsfähig.

Was aber aus dem Bimssandboden herausgeholt werden kann, zeigen die guttragenden Felder auf der Leutesdorfer Höhe, während er auf dem Krahnenberg nur mit Kartoffeln und kümmerlichem Getreide bestellt ist.

Wo jedoch diese vulkanischen Aschen oder ein Lößüberzug auf der Hauptterrasse fehlen, da bilden die Aufschüttungen des Rheins die oberste Bodenschicht. Die den Schottern aufgelagerte Lehmdecke trägt, je nach der Mächtigkeit, nicht nur Wald, sondern gibt auch einen guten Kulturboden. Nach den Talgängen zu wird diese Lehmschicht immer dünner und stärker mit Schottern durchsetzt. Im Landschaftsbild äußern sich diese mageren Böden in dürftig werdender Vegetation. Kiefern und Birken bedecken die Fläche zwischen Viktoriaberg und Reisberg bei Sinzig, während da, wo der Boden dicht mit Geröllen besät ist, xerophiles Strauch- und Buschwerk vorherrscht, auf der Bruchhausener und Breiten Heide zwischen Breitbacher und Menzenberger Tal am typischsten ausgebildet, ähnlich auch auf der Erpeler und Rheinbrohler Ley.

Die devonischen Verwitterungsböden, die bei ausreichender Mächtigkeit der Lehmschicht von Natur Wald tragen, sind zum Ackerbau geeignet, wie die Kulturflächen auf der Erosionsstufe nördlich des Birgeler Kopfes bei Oberwinter zeigen. An den Hängen ist die Mächtigkeit der devonischen Verwitterungsschicht abhängig von deren Böschungswinkel, während sich die Verteilung von Wald- und Kulturland außerdem noch nach ihrer Exposition richtet. Die steileren S- und SW-Lagen sind vom Weinbau bevorzugt. Weinberge werden unter Ausnutzung der rückstrahlenden Wirkung des Gesteins besonders gern da angelegt, wo der kahle Fels zutage tritt und natürlicher Pflanzenwuchs nur kümmerlich vorhanden ist oder gänzlich fehlt, dann allerdings meist auf künstlichen Terrassen mit angeschütteten Böden.

Auf den tieferen Terrassenflächen und Gebirgshängen ist der Löß mehr flecken- und polsterartig verbreitet. Die Hochterrasse ist teils sandig ausgebildet — die starke Sandaufschüttung nördlich von Hönningen nach Ariendorf zu kommt in der Landschaft schon durch ihren Kiefernwald-

bestand zum Ausdruck —, teils weiter stromabwärts von Löß überdeckt. Die steile Lößwand über dem Bahnhof Linz gehört zu dieser Stufe. Durch eine bis zu 6 und mehr Meter mächtige Lößdecke ist die tiefste Mittelterrasse ausgezeichnet. In gleicher Höhenlage findet sich Löß bei Niederbreisig, auf der rechten Seite am Ausgang des Frankenbachtals, auf dem linken Berghang an der Mündung des Unkelbachtals, von wo aus er sich bis in das Bandorfer Tal hineinzieht, in den bei Honnef mündenden Tälern, am Ausgang des Casbach- und Breitbachtals, überall in der Landschaft durch Ackerland gekennzeichnet.

Die Niederterrasse zeichnet sich durch einen oft bis 2 m mächtigen Lehmboden aus, der nicht nur fruchtbares Ackerland gibt, sondern sich auch vorzüglich zur Ziegelfabrikation eignet. In der Hönninger Bucht wird die Oberfläche der Niederterrasse zum Gebirgshang hin von Flugsanden gebildet, die auch auf die Hänge hinaufgeweht sind, eine Erscheinung, die sich weiter nördlich in der Honnefer Bucht wiederholt. Die Flurbezeichnung „Im Sand" am NO-Ausgang von Rheinbreitbach weist schon auf die sandige Ausbildung des Bodens hin, dessen Bedeutung, namentlich in regnerischen Sommern und Herbsten, zur Geltung kommt, wenn in dem allgemein genügend wasserdurchlässigen Lehmboden der Niederterrasse, infolge allzugroßer Feuchtigkeit, Kartoffeln und andere Knollengewächse leichter faulen, während sie in dem wasserdurchlässigen Sandboden davor mehr geschützt sind.

III. Die Besiedlung.

1. Ueberblick über die allgemeine Geschichte.

Bei der Zielsetzung der Arbeit handelt es sich darum, die Landschaft, deren Natur im ersten Abschnitt zur Darstellung kam, „in Verbindung mit dem Menschen zu betrachten, als den Schauplatz seiner Existenz und Geschichte" [1].

---

1) v. Richthofen, Vorlesungen über allgemeine Verkehrs- und Siedlungsgeographie. Berlin 1908, S. 2.

Das Bild der heutigen besiedelten Landschaft ist nicht allein aus der Gegenwart zu erklären, seine Entwicklung reicht vielmehr weit in die Vergangenheit zurück. Wie die Landschaft die räumliche, so gibt die Geschichte die zeitliche Einheit für den Verlauf der Besiedlung. Bevor wir aber auf diesen eingehen, erscheint es ratsam, nach dem Beispiele Schlüters [1]), einen kurzen Ueberblick über die allgemeine Geschichte des Gebiets vorauszuschicken.

Die Kenntnis von dem ältesten, geschichtlich nachweisbaren Volk des Rheintals zwischen Andernach und Honnef verdanken wir Caesars „Bellum Gallicum": die Kelten, ein aus dem Osten eingewanderter, indogermanischer Volksstamm, vertrieb vermutlich die Ureinwohner; es sollen Ligurer gewesen sein. Aber schon zu Caesars [2]) Zeiten waren germanische Stämme über den Rhein vorgedrungen. Auf dem linken Ufer südlich der Ahr saßen die Treverer, ein keltisch-germanisches Mischvolk [3]). Zwischen diesen und den nördlich wohnenden Eburonen erwähnt Caesar die ebenfalls germanischen Stämme der Segner und Condruser [4]). Im Gebiet der Eburonen, die von Caesar vollständig vernichtet waren [5]), wurden unter Oktavian (39 v. Chr.) die vorher zwischen Sieg und Main wohnenden Ubier angesiedelt. Ihre verlassene Heimat wurde vermutlich von dem östlichen Nachbarvolk, dem suebisch-chattischen Stamm der Ingrionen, in Besitz genommen, deren Name in dem „Angrisgowe" = Engersgau (zwischen Rheinbreitbach und der Lahn) erhalten ist.

Das Land westlich des Rheins bildete, seit Caesar, in den folgenden Jahrhunderten einen Bestandteil des römischen Reichs, seit 83 oder 89 n. Chr. in die Provinzen Ober- und Nieder-Germanien geteilt, deren Grenze der Vinxtbach war.

Der Besitz des rechtsrheinischen Gebiets schwankte zunächst, mit wechselndem Kriegsglück, zwischen Germanen

---

1) Schlüter, Lit. Nr. 59.
2) Cramer, Lit. Nr. 6, S. 3.
3) F. Cramer: Römisch-germanische Studien. Breslau 1914.
4) Caesar, B. G. VI. 32.
5) „ B. G. VI. 39 ff.

und Römern. Aber selbst als der Rhein endgültig die Grenze für Nieder-Germanien geworden war, blieb römischer Einfluß auf dem jenseitigen Ufer des Stroms bestehen. Auch fernerhin haben die Römer einen Streifen Landes festgehalten, nicht nur als Oedgrenze und Weideland für die Herden der Legionäre, sondern, wie aus Ziegelstempeln einer Truppenziegelei erschlossen worden ist, hat auch die römische Verwaltung über ihre Grenzen hinausgegriffen. Außerdem lassen römische Münzfunde in den alten Kupfererzgruben bei Rheinbreitbach auf bergbauliche Tätigkeit der Römer auf dem rechten Rheinufer schließen.

Das zur Provinz Ober-Germanien gehörende rechtsrheinische Gebiet war jedoch fester und länger mit dem römischen Reich verbunden. Es ist das Gebiet innerhalb des Limes, jener Grenzbefestigung, die grade gegenüber der Mündung des Vinxtbaches beginnend, zwischen Hönningen und Rheinbrohl bei Arienheller auf der linken Seite des Bahlsbaches auf die Höhe und dann durch den Westerwald nach Ems führt.

Um die Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr. mußten die Römer jedoch, nach der Eroberung des Kastells Niederbieber durch die Franken, endgültig auf das gesamte rechtsrheinische Gebiet verzichten, und die Eroberung von Trier und Köln um die Mitte des 5. Jahrhunderts bedeutete das Ende der Römerherrschaft am Rhein.

Es bildeten sich jetzt selbständige Reiche unter der Herrschaft der Franken aus. Von Osten her waren die Oberfranken (Hessen) eingewandert, die an der unteren Mosel und im Maifeld festen Fuß faßten. Ein zweiter fränkischer Stamm, die Ripuarier, drangen von N her vor. Zu ihrem Eroberungsgebiet und späterem Reich gehört das Rheintal zwischen Andernach und Honnef nach der Besiegung der Alemannen, die, von S und SW her ins Rheintal vordringend, ihren Einfluß bis in den Bereich des Siebengebirges geltend gemacht hatten. Das große Frankenreich, in dem das Reich der Ripuarier aufgegangen war, teilte Karl der Große in Gaue ein. Im Rheintal gehörte der nördlichste Teil rechts des Rheins zum Auelgau, an den der Engersgau im S grenzte.

(Die Grenze verläuft etwa entsprechend der heutigen Kreisgrenze bei Rheinbreitbach.) Linksrheinisch liegt der Ahrgau nördlich und der Mayengau südlich des Vinxtbaches. Kam das Rheintal auch bei der ersten Teilung des Reiches zum Reiche Lothars — nur der äußerste südöstliche Teil gehörte zum Reich — so wurde es diesem 870 im Vertrag von Mersen ganz zugeteilt und blieb dabei bis zu dessen Auflösung. Die alte Gaueinteilung blieb zunächst bestehen, aber bald entwickelte sich aus ihr eine große territoriale Zersplitterung. Weltliche und geistliche Fürsten wetteiferten in der Vergrößerung und Abrundung ihres Besitzes. Dauernde Kriege und Fehden suchten das Gebiet heim, das, nachdem mit der Reformation ein neues Streit- und Zersplitterungselement aufgekommen war, Schauplatz aller jener Kriege des 17. und 18. Jahrhunderts wurde. Eine einschneidende staatliche Aenderung brachte die französische Revolution: das ganze linke Rheinufer kommt an Frankreich, das rechte an von ihm abhängige Staaten. Seit 1815 gehört das ganze Gebiet zu Preußen.

2. Räumlich-zeitlicher Verlauf der Besiedlung.

Die folgenden Ausführungen sollen den räumlich-zeitlichen Verlauf der Besiedlung des Rheintals zwischen der Andernacher Pforte und der Honnefer Bucht zeigen und untersuchen, inwieweit Beziehungen zwischen ihr und der Natur der Landschaft bestehen. Aber nicht die heutige Landschaft, die durch die Tätigkeit des Menschen aus ihrem Natur- in einen Kulturzustand versetzt ist, vermag den Gang der Besiedlung zu erklären. Wir müssen uns vielmehr das Bild der Landschaft zu Beginn der historischen Zeit zu vergegenwärtigen suchen mit ihrer nur durch Klima und Boden, seine Beschaffenheit wie seine Oberflächenformen, bedingten ursprünglichen Vegetation, der Verteilung von offenem und Waldland.

Auf die Möglichkeit einer Besiedlung in prähistorischer Zeit einzugehen, erscheint bei den noch unvollkommenen Vor-

untersuchungen nicht notwendig, zumal keinerlei Spuren der späteren Besiedlung auf jene Zeit zurückgehen, wie das in andern Gebieten festgestellt ist.

Als Kernfrage der ganzen Darstellung ergibt sich also folgende: Wie sah das Rheintal am Anfang der historischen Zeit aus?

Eine größere Verbreitung des Waldes als heute ist für die damalige Zeit anzunehmen, in der die ungeheure „Arduenna Silva“ [1]) das ganze linksrheinische Schiefergebirge im Bereich der heutigen Eifel bis an die Ufer des Rheines bedeckte [2]). Auch die geschlossene Verbreitung des rechtsrheinischen Waldgebiets, der Silva Caesia, wird sich weiter zum Rhein hin ausgedehnt haben als heute, wo die Waldgrenze im allgemeinen erst jenseits der Hauptterrassenflächen liegt. Die jetzt meist von Weinbergen eingenommenen Gebirgshänge östlich des Rheins sind aber für den Wald ungeeignet, dort stellt sich heute, wenn jene verwildern, nur lichter Buschwald ein. Und überall da, wo zwischen dem geschlossenen Waldgebiet und dem Buschwald Lößflächen liegen — über die Verbreitung des Löß ist in einem früheren Abschnitt gesprochen — ist von Natur offenes Land vorhanden, denn Lößböden haben niemals Wald getragen.

Das eigentliche Flußtal mit Sumpfbildungen im Ueberschwemmungsgebiet war von lichten Auenwäldern eingenommen, einem Gestrüpp von Weiden, Erlen, Eschen und Pappeln, wie es noch heute im Flußalluvium vorhanden ist, wenn nicht Menschenhand künstlich eingegriffen hat.

Wenn nun das Rheintal, und zwar grade das außerhalb des Ueberschwemmungsgebiets gelegene Taldiluvium, trotzdem schon bei Ankunft der Römer an einzelnen Stellen bewohnt war, so erfordert diese Tatsache die Voraussetzung offenen Landes, zumal heute die Kenntnis des Ackerbaus bei

---

1) Erst im 10. Jahrhundert werden die Waldmassen so gelichtet, daß der Name „Arduenna“ auf die heutigen Ardennen beschränkt wurde. Hausrath, Lit. Nr. 20, S. 116.

2) B. G. V. 3, 4, VI. 29. 4.

den Germanen einwandfrei feststeht [1]), andrerseits aber Rodungen größeren Umfangs für jene Zeit nicht angenommen werden können.

Als Hilfsmittel zur Altersbestimmung von Siedlungen dienen die Orts- und Flurnamen, die meist allein Zeugen früherer Zeit und Zustände sind, wenn nicht Reste von Bauwerken oder urkundliche Ueberlieferungen unmittelbar sprechen. Letztere bezeugen aber meist nur die Existenz der betreffenden Siedlung, sagen aber in den seltensten Fällen etwas über deren Alter. Eingehende Forschungen über die Herkunft der Ortsnamen [2]) ermöglichen es, bis zu einem gewissen Grade die Entstehung der einzelnen Siedlungen bestimmten größeren Zeiträumen einzuordnen und so in großen Zügen den allmählichen Ausbau zu verfolgen. Die jeweiligen Ergebnisse sind auf Karte 2 zusammengestellt.

Die Ortsnamen, die auf vorrömische Besiedlung schließen lassen, sind die in ihrer ältesten Form auf „magum(s)" oder „(i)acum", heute meist auf „ig" endigenden, die Cramer als romanisierte Formen keltischen Ursprungs erklärt. Von den Siedlungen des Rheintals sind demnach Remagen (Rigomagus), Breisig [3]) (Brisciacum), Sinzig (Sentiacum) und Linz (Lentiacum) als vorrömisch anzusehen. Die drei erstgenannten liegen im Bereich der Ahrbucht, jener weiten Niederung, wo die hochwasserfreie Niederterrasse, in größter Breitenausdehnung entwickelt, geeigneten Siedlungsraum innerhalb der ganzen Talstrecke bietet. Außerdem gewähren die Geländeformen, am ausgeprägtesten bei Sinzig, eine aus-

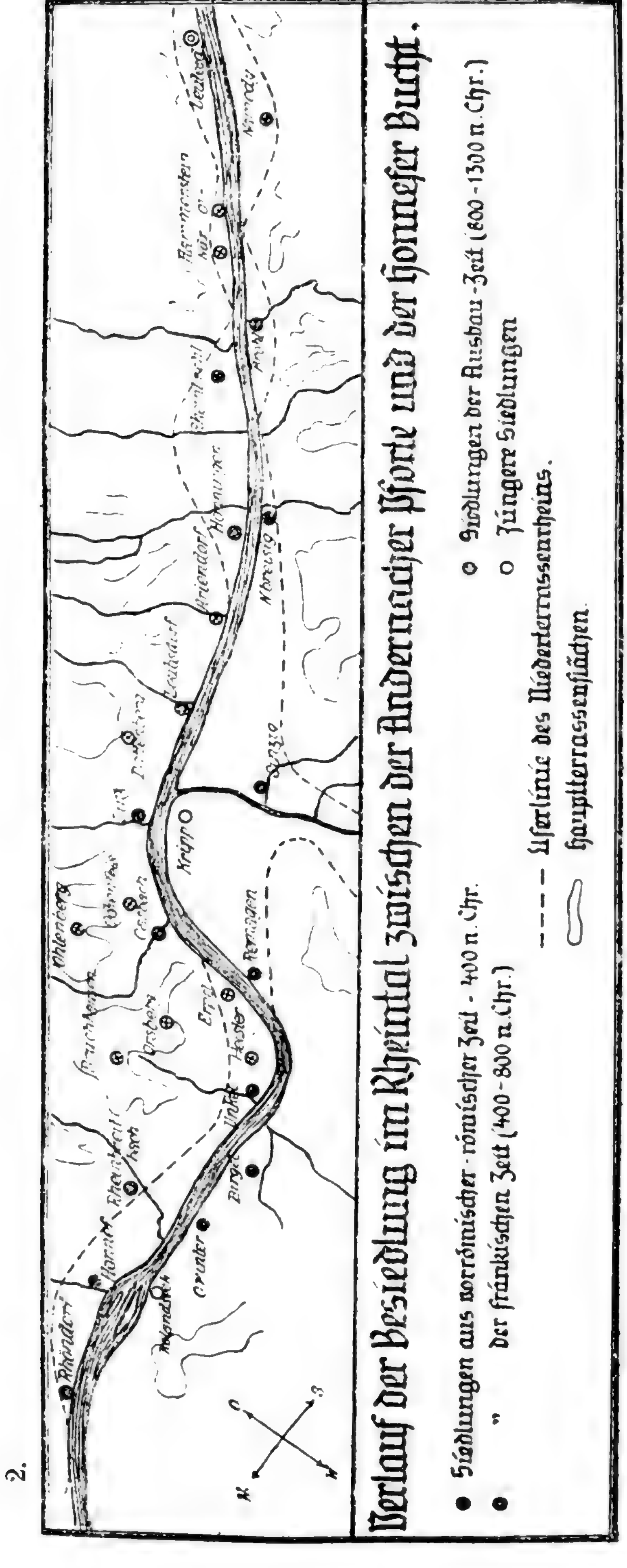
---

1) Hausrath, Lit. Nr. 20, S. 100.

2) Es kommen vor allem die angegebenen Arbeiten von Arnold, Cramer, Lamprecht, Marjan und Schlüter in Frage.

3) Gemeint ist Niederbreisig. Oberbreisig ist die jüngere Tochtersiedlung, vielleicht aus der Normannenzeit stammend (gegen Ende des 9. Jahrh.), als die Einwohner des zerstörten Niederbreisig dort eine neue Siedlung gegründet haben sollen (die 1. urkundliche Erwähnung: „die gantze gemeynde des dorp Brysge, ower und neiden" stammt von 1362 (Lac. III Nr. 632).

2.


Verlauf der Besiedlung im Rheintal zwischen der Andernacher Pforte und der Honnefer Bucht.
Siedlungen aus vorrömischer - römischer Zeit - 400 n. Chr.
" der fränkischen Zeit (400 - 800 n. Chr.)
Siedlungen der Ausbau-Zeit (800 - 1300 n. Chr.)
Jüngere Siedlungen
Uferlinie des Niederterrassenrheins.
Hauptterrassenflächen.
Maßstab 1 : 133 333
Rhöndorf
Honnef
Rolandseck
Ohlenberg
Remagen
Kripp
Leubsdorf
Ariendorf
Niederbreisig
Sinzig
Leutesdorf

gesprochene Schutz- und Verteidigungsanlage[1]). Dazu kommt die unmittelbare Nähe von Lößböden, also offenen Landes. Letzteres gilt auch für das auf dem jenseitigen Rheinufer, der Ahrbucht gegenüberliegende Linz. Die Aehnlichkeit der beiden Ortsnamen „Sentiacum“ und „Lentiacum“ legt den Gedanken nahe an ein frühes Ueberschreiten des Rheins an dieser Stelle der Ahrbucht und eine Ausbreitung jener keltischen Besiedlung auf das linke Ufer.

Die Verteilung keltischer oder keltisch beeinflußter Ortsnamen spricht dafür, daß keltische Besiedlung weit im Rheintal verbreitet war.

Arnold[2]) weist darauf hin, daß die nächstliegende Bezeichnung für Wohnsitze immer ihre Lage und die Beschaffenheit ihrer Umgebung bot. In diesen Fällen tragen die Ortsnamen vielfach dazu bei, den ursprünglichen Zustand der Landschaft zu erkennen.

So charakterisieren die Namen Rheinbrohl[3]) und Brohl (abgeleitet vom keltischen brogilo = sumpfiges, mit Buschwerk bestandenes Wiesengelände) die für beide entsprechende landschaftliche Umgebung, ein durch den Bahls-[4]) und den Brohlbach geschaffenes Sumpfgebiet. Ihre Lage an diesen Bächen zeigt die immer wiederkehrende Bevorzugung der Ortslage in der Nähe von fließendem Wasser.

Die gleiche Ortslage bezeichnen die auf a, apha (= Bach) endigenden Ortsnamen, die ebenfalls auf keltischen Einfluß hindeuten, so daß die entsprechenden Siedlungen: Honnef (Hunapha) und Unkel (Oncala) auch einer vor- oder früh-

---

1) Vgl. S. 81 unten.

2) Lit. Nr. 2, S. 15.

3) Der Name Rheinbrohl ist im 14. Jahrhundert zuerst aufgeführt, um den Ort von mehreren gleichnamigen Siedlungen zu unterscheiden. Vorher (zuerst 877, M. Rh. Reg.) ist es als „Brule jenseits des Rheins“ bezeichnet.

4) Der Bahlsbach floß früher nicht in den Rhein ab, sondern verlor sich in einem Sumpf am Fuße des Erberich. Erst 1865 grub man ihm ein Bett zum Rhein. (Volk: Ergänzungen zur Geschichte des Fleckens Neuwied. Lit. Nr. 70.)

germanischen Zeit angehören. Eigenartig ist, daß der Bach, von dem Unkel anscheinend seinen Namen hat, nicht auf dem gleichen, sondern auf dem gegenüberliegenden Ufer mündet [1]). Für Unkel mag dies hohe Alter jedoch in Frage gestellt sein durch eine andere, dem widersprechende Tatsache: den Verlauf der von den Römern angelegten Landstraße, die nicht der heutigen entsprach. Sie führte vielmehr unterhalb von Erpel bis an den Fuß des Gebirges und verlief an diesem entlang, eine Erscheinung, die nicht auf das Vorhandensein einer Siedlung schließen läßt, wenn nicht dieser Verlauf der Landstraße durch die erwähnten Geländeformen [2]) bedingt war.

Keltischer Herkunft ist nach Cramer [3]) auch Birgel. Nach der ältesten Namensform Birgele (mhd. = kleiner Berg) zu urteilen, liegt jedoch nahe, es als spätere Siedlung aus der Frankenzeit anzusehen, deren Name seine Lage bezeichnet. Auch Namedy [4]) scheint aus vorgermanischer Zeit zu stammen, wenn auch grade hier die größten Unklarheiten bestehen.

Ueber die früheste Siedlungsweise der Kelten gibt Tacitus [5]) Anhaltspunkte. Dörfer und Einzelsiedlungen waren in keltischen und keltisch beeinflußten Gebieten vorhanden, in ihrer Verbreitung weniger nach rechtlichen und politischen Faktoren als durch Eignung der Landschaft bestimmt.

So fanden die Römer, als sie um die Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. an den Rhein kamen, schon Niederlassungen vor. Mit ihren Straßen- und Kastellanlagen drangen sie nun teilweise ins eigentliche Flußalluvium vor. Die weitere Entwicklung der Besiedlung ist eng an die mit den militärischen Operationen der Römer zusammenhängenden Straßenanlagen verbunden, die, soweit sie das Rheintal berührten, deshalb hier interessieren.

---

1) Dem bei Unkel mündenden Mühlbach, der sich früher in sumpfigem Wiesengelände verlor, ist erst in neuerer Zeit ein künstlicher Abfluß zum Rhein geschaffen worden.

2) S. 12 und S. 21.

3) Cramer, Lit. Nr. 6.

4) Marjan, Lit. Nr. 43.

5) Tacitus, Germania XVI.

Die Römer legten parallel zum Rhein auf beiden Ufern eine Straße an, die durch zahlreiche Nebenwege mit den von ihnen ausgebauten prähistorischen Handelsstraßen in Verbindung stand, die über die Höhen des rheinischen Gebirges, über Eifel und Westerwald führte. Die Anlage dieser Straßen ist im wesentlichen in der Richtung unsrer heutigen Landstraßen erhalten; auf einige Abweichungen wird noch näher einzugehen sein.

Wie infolge der politischen Lage die römische Beeinflussung des rechten Rheinufers weit geringer war, so blieb natürlich auch die Bedeutung der rechtsrheinischen Straße, und damit auch der Fortschritt und Ausbau der Besiedlung, hier hinter dem linken Rheinufer zurück. Von den erwähnten, älteren rechtsrheinischen Siedlungen zeigt nur der Ortsname „Lentiacum“ römischen Einfluß, der auch im Gebiet des Limes nicht zu Ortsgründungen geführt hat. Hier sprechen wohl Ausgrabungen von Mauerresten, Waffenfunde und dergl. für die Anwesenheit der Römer; auch Flurbezeichnungen erinnern daran. „Im Römer“ heißt die Flur hinter der Kirche in Rheinbrohl, „Montejupp“ ist die volkstümliche Bezeichnung der Höhe zwischen Rheinbrohl und Arienheller.

Anders liegen die Verhältnisse auf dem linken Rheinufer. Auch hier hat die Rheintalstraße im wesentlichen den Verlauf der heutigen Landstraße, die auf jener angelegt ist. Von Andernach stromabwärts, in der Namedyer Bucht, aber verlief sie westlich der heutigen Chaussee über Namedy, wo Hagen[1]) sie unter der heutigen Oberfläche fand. Ob hier schon damals ein Kastell bestand, oder ob die Straße, unter Umgehung des Ueberschwemmungsgebiets, am Fuß des Gebirges entlang führte, mag dahingestellt sein. Unterhalb Niederbreisig verläuft die Römerstraße gradlinig weiter und folgt dem „alte Straße“ benannten Feldweg, der zwischen 56,2 und 56,3 km von der heutigen Landstraße abzweigt. Da, wo heute an der Sinzig-Niederbreisiger Gemeindegrenze die Flurbezeichnungen „Am Lagerfeld“, „Unter der alten Straße“

---

1) Hagen, Lit. Nr. 18.

und „Ueber der alten Straße" erhalten sind, ist nach Hagen[1]) das alte Kastell Sinzig zu suchen. Die Lage des Kastells ist rein militärisch begründet. Es ist nicht anzunehmen, daß hier, noch im Ueberschwemmungsgebiet des Rheins, das vorrömische Sentiacum gelegen hat, vielmehr an der Stelle des heutigen Sinzig, wo Funde einer römischen Villa auf bürgerliche Niederlassung der Römer schließen lassen, die Hagen[1]) allerdings ebenfalls in die Gegend des Kastells verlegt.

Die „Alte Straße" verband das Kastell Sinzig, die Ahr 1 km oberhalb ihrer Mündung überschreitend, mit dem Kastell Remagen, das zu jenen unter Drusus entstandenen 50 Kastellen auf der linken Rheinseite gehört.

Die Ortsnamen der Römerzeit beweisen, daß die Römer einen Teil der vorgefundenen Siedlungen übernahmen, sie für ihre Zwecke ausbauten und befestigten. Auf direkt römischen Ursprung ist nur eine Siedlung zurückzuführen: Oberwinter, dessen Name Vinitorium[2]) so viel wie Winzerheim bedeutet und der älteste Beweis für den Weinbau auf dieser Strecke des Rheintals ist.

Mit dem Ende der Römerherrschaft am Rhein ist auch die erste Besiedlungsperiode abgeschlossen. Es folgt die Okkupation des Landes durch germanische Stämme, an der im Gebiet des Mittelrheins vorwiegend die Oberfranken (Chatten) und Mittelfranken (Ripuarier) beteiligt sind. Die älteste urkundliche Erwähnung für diese in Frage kommenden Ortsgründungen fällt aber erst in die Zeit nach 800. Es ist jedoch eine Reihe von Siedlungen früher entstanden, was auch aus der Art der Urkunden hervorgeht. Für die nun folgenden Siedlungsperioden ist die zeitliche Einteilung, die Arnold[3]) auf Grund seiner Forschungen in seiner Arbeit gegeben hat, übernommen, ohne jedoch dabei die Möglichkeit,

---

1) Hagen, Lit. Nr. 18.

2) Oberwinter wird in Urkunden häufig zum Unterschied von Königswinter: Wintere minor, später Lützelwinter genannt.

3) Arnold, Lit. Nr. 2.

daß dabei die eine oder andere zeitliche Ungenauigkeit unterlaufen kann, unerwähnt zu lassen. Die Siedlungstätigkeit beschränkt sich zunächst — das gilt für die Zeit von 400—800 — darauf, die bisherigen Siedlungszentren, zu denen auch das Rheintal zwischen Andernach und Honnef gehört, weiter zu entwickeln. Eine zweite Periode ist durch das Vordringen in bis dahin unbesiedelte Gegenden gekennzeichnet: es ist die Periode des Ausbaus.

Wie weit die verschiedenen Stämme der Franken an der Besiedlung des Rheintals beteiligt sind, steht nicht einwandfrei fest, ist aber auch für diese Arbeit von untergeordneter Bedeutung.

Die ältesten germanischen Niederlassungen sind die auf „-ingen", „-heim" und „-hof". Die Namen auf „-ingen" — im Rheintal kommt nur Hönningen in Betracht — die nach Schlüter die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Person, dem Führer der Sippe, bezeichnen, sprechen für eine Beteiligung der Alemannen an der Besiedlung, während die auf „-heim" von Arnold für die Oberfranken, von Witte für allgemein germanisch gehalten werden. Sie weisen auf das erste Niederlassen in festen Wohnplätzen im neuen Siedlungsland hin. Die einzige „-heim"-Siedlung im Rheintal ist die Honschaft Mülheim, eine jener sechs kleinen Dorfsiedlungen, die noch in einer amtlichen Statistik des Jahres 1828 [1]) als „Honschaften" aufgeführt werden, heute aber mit Honnef vereinigt, teils völlig in dieser Siedlung aufgegangen sind, teils ihren selbständigen Siedlungscharakter bewahrt haben. Die Bezeichnung „Honschaft" spricht für die Siedlungsweise der Franken, indem sie auf die Sitte der Niederlassung nach Hundertschaften hinweist. Zu diesen gehört außerdem Beuel (bei Honnef), dessen Name nicht fränkisch ist, vielmehr keltisch und von den Franken übernommen zu sein scheint, Selhof, die einzige „-hof"-Siedlung im Rheintal, wie der Name sagt, aus einer Einzelsiedlung hervorgegangen, ferner Rhöndorf, Rommersdorf und Bondorf.

1) v. Restorff, Lit. Nr. 55.

Die Siedlungen auf „-dorf“ lassen auf eine von vornherein bewußte, planmäßige Gruppensiedlung schließen: Schlüter[1]) sieht sie als Beweis der eigentlichen kolonisatorischen Tätigkeit der Franken an. Ist im allgemeinen für diese Siedlungen die Voraussetzung eines genügenden Nahrungsraumes anzunehmen, so mag für die entsprechenden Orte im Rheintal, die alle auf dem rechten Ufer liegen, auch die für den Weinbau günstige Lage ausschlaggebend gewesen sein; verdanken sie doch, das gilt vor allem für Leubsdorf und Leutesdorf, ihre Bedeutung, wie in den alten Urkunden zum Ausdruck kommt, ihren Weingärten. Von diesen „-dorf“-Siedlungen scheint allerdings Ariendorf, als zur gleichnamigen Burg gehörend, erst in der nächsten Siedlungsperiode entstanden zu sein.

Es schließen sich die Siedlungen auf „-bach“ an, bei denen im allgemeinen ein Vordringen der Besiedlung in die Nebentäler zu beobachten ist und die überleiten zur nächsten Siedlungsperiode. Innerhalb eines bestimmten Gebiets gilt nämlich die Beobachtung, daß „die Orte, welche am weitesten in die Täler vorgerückt oder gegen den geschlossenen Wald vorgedrungen sind, sowie die auf ärmerem Boden oder sonst ungünstig gelegenen, erst in späterer Zeit entstanden“[2]). So verläuft die Besiedlung nach bestimmten, durch die natürlichen Gegebenheiten vorgezeichneten Linien. Ihre Entwicklung ist natürlich in größeren, morphologisch unterschiedlichen Gebieten klarer zu verfolgen als in unserm Rheintal, bei dem im wesentlichen das „Tal“ den ersten natürlichen Anziehungspunkt für die Besiedlung gab, die sich von hier aus auf die höheren Terrassenflächen und in die Nebentäler ausdehnte. So ist es erklärlich, daß im Rheintal selbst nur zwei „-bach“-Siedlungen liegen: Casbach und Rheinbreitbach, die, nach ihrer frühen urkundlichen Erwähnung zu urteilen, der ersten fränkischen Siedlungsperiode zuzurechnen sind.

---

1) Schlüter, Lit. Nr. 59.
2) Hausrath, Lit. Nr. 20, S. 113.

Die meisten der heutigen Talsiedlungen waren also um 800 schon vorhanden. Bevor wir aber auf den weiteren Fortschritt in der Besiedlung des Rheintals eingehen, bleibt noch zu untersuchen, welcher Zeit die Siedlungen Erpel, Heister und Scheuren angehören, deren Ortsnamen weder für die eine, noch für die andere Zeit charakteristisch sind, also keinen Anhaltspunkt geben. Heister (= junge Buche) — der Name ist in Heisterbach usw. erhalten — und Erpel sind beide erst spät, 1116 zum ersten Mal, genannt, Scheuren sogar erst 1290, so daß also nur ihr Bestehen um diese Zeit, nicht aber ihr Alter feststeht.

In der folgenden Zeit wird das Siedlungsbild des Rheintals weiter vervollständigt. Die Notwendigkeit neuer Siedlungsgründungen führt auf die höheren Gebietsteile, wo neue Siedlungen sich entwickeln. Diese Höhensiedlungen liegen alle in unmittelbarer Nähe von Lößböden. Das mag die an sich auffallende Erscheinung erklären, daß innerhalb des Rheintals die typischen Siedlungen auf rod, rath usw. fehlen, die auf die großen Rodungen in dieser Zeit hinweisen und in den benachbarten großen Waldgebieten so zahlreich vertreten sind [1]). Offensichtlich ist die Besiedlung im wesentlichen nur vereinzelt in den geschlossenen Wald vorgedrungen.

In diesen Jahrhunderten sieht das Rheintal auch seine Burgen entstehen, unter deren Schutz kleine Dörfer gegründet werden. Die Namen auf „-stein", „-eck", „-fels" weisen auf derartige Burgsiedlungen hin.

Bisher ist nur von den Gruppensiedlungen die Rede gewesen und die Einzelsiedlungen sind, mit Ausnahme der Burgen, unerwähnt geblieben. Deren Entstehung, beim Fehlen einer umfassenden Grundlage, nachzugehen ist noch schwieriger als bei den Gruppensiedlungen.

Während die meisten jedoch neueren Datums sind, lassen sich einige wenige in diesen frühen Jahrhunderten der eigent-

---

1) Mertens (Morphographie und Siedlungskunde des Ahrgebiets, Dissertation Bonn 1910) erwähnt 18. Hombitzer (Beitrag zur Wirtschafts- und Siedlungsgeographie des Siebengebirges, Dissertation Bonn 1914) erwähnt 30.

lichen Siedlungszeit urkundlich nachweisen. Der erste Klosterbau auf der Insel Nonnenwerth [1]) geht, wie eine im Klosterhof eingemauerte Steininschrift [2]) besagt, auf das Jahr 1122 zurück. Im gleichen Jahr ist die Burg Rolandseck entstanden. Von den Hofsiedlungen stammen nachweislich aus dieser Zeit das Gut Windhausen [3]) auf der Höhe bei Leutesdorf, der Alkerhof [4]) bei Fornich, der Schafstall [5]) (caula ovium) hinter Schloß Arenfels und das Gudenhaus [6]) bei Sinzig an der unteren Ahr.

Mit dem 13. Jahrhundert ist die Festlegung der Siedlungen im Rheintal im wesentlichen abgeschlossen, die Hauptzüge des heutigen Landschaftsbildes festgelegt. Die folgenden Jahrhunderte verändern die Siedlungsdichte nur unbedeutend. Wohl sind einzelne Siedlungen wieder eingegangen, aber ihre Zahl scheint gering zu sein, wenngleich ohne die entsprechenden Voruntersuchungen kaum zu einem genauen Ergebnis zu kommen ist.

Zur Entstehung der Wüstungen mögen eine Reihe von Ursachen beigetragen haben. Von entscheidendem Einfluß ist nach Arnold das Aufblühen der Städte gewesen. Schlüter sieht den Hauptgrund in der Natur der Landschaft, also in rein geographischen Faktoren: Alle die lebensunfähigen Siedlungen, die in der Ausbau- und Rodungszeit vielfach gegründet waren auf Böden, die auf die Dauer landwirtschaftliche Kulturen nicht lohnten, sind bald wieder eingegangen. Zu den Wüstungen im Rheintal gehören zunächst eine Reihe von Burgen, von denen heute nur noch zerfallene Mauerreste vorhanden sind. Besser als über ihr Entstehen

---

1) Der Name Nonnenwerth ist erst seit dem 19. Jahrhundert gebräuchlich, ursprünglich hieß die Insel Rolandswerth.

2) Diese Inschrift lautet: „Fridericus I, Archiepiscopus Coloniensis Rolandswerth fundavit et Rolandseck exstruxit.“

3) 868 schenkte Ludwig II. den Hof Windhausen dem Kloster Herford. M. Rh. Reg. I. 666.

4) 1216 (M. Rh. Reg. II. Nr. 1304).

5) 1279 (M. Rh. Reg. IV Nr. 622).

6) 1297 (Rhein. Antiquarius Lit. Nr. 77 III. Abt., Bd. 9, S. 144.

geben uns die Urkunden Aufschluß über ihren Untergang. 1654 wurde Hammerstein, infolge von Streitigkeiten zwischen Kurtrier und dem Grafen Wied, gesprengt und geschleift, 1610 oder 1612 Rolandseck auf Befehl des damaligen Kölner Kurfürsten abgebrochen, und auch die Burg Ockenfels der Herren von der Leyen ist der Zerstörung anheimgefallen. Einzelne der zerstörten Burgen sind jedoch später wieder aufgebaut, so Rheineck, Dattenberg, Arenfels. Von untergegangenen Dorfsiedlungen sind nur 2 sicher nachweisbar. Die Flurbezeichnungen Ensfeld und Ensfelderwiesen zwischen Oberwinter und Bandorf weisen auf eine gleichnamige Wüstung hin, die in einer Urkunde vom Jahre 854 [1]) noch als Siedlung erwähnt ist. Eine Burgsiedlung Reitersdorf [2]) zwischen Honnef und Rhöndorf ist 1322 zuletzt genannt, jedoch war die Burg damals schon zerstört.

Doch sind noch 2 Siedlungen, allerdings erst in viel späterer Zeit, entstanden: Kripp, dessen Gründungsjahr 1705 [3]) ist, und Rolandseck, das sich überhaupt erst in den letzten 50 Jahren entwickelt hat, beides durch den Verkehr entstandene Siedlungen [4]).

Blieb auch die Zahl der Siedlungen im allgemeinen ziemlich gleich, so änderte sich doch das Gesamtsiedlungsbild in der Größenentwicklung der einzelnen Siedlungen, von denen Linz, Unkel, Remagen und namentlich die alte Königspfalz Sinzig, als mittelalterliche Städte, die andern Siedlungen an Größe übertrafen und zu einer gewissen, wenn auch mehr lokalen Bedeutung gelangt sind. Hemmend wirkten jedoch die dauernden Kriegswirren, sowohl auf die wirtschaftliche als auf die räumliche Entwicklung der Siedlungen, und

---

1) Niederrhein. Annalen II. 81—84.

2) Günther, Mittelrhein. Urkunde I. 135 (im Jahr 922).
Niederrhein. Annalen (26—27) (im Jahr 893).

3) Im Jahre 1705 erteilte der Kurfürst Johann Wilhelm von Köln die Erlaubnis, an der sogenannten Kripp, gegenüber Linz am Rhein, sich niederzulassen und Wohnungen aufzuführen. Mertens, Beiträge zur Morphographie und Siedlungskunde des Ahrgebiets.

4) Vgl. S. 86 u. S. 87.

wiederholt hören wir, wie einzelne Orte zum großen Teil zerstört werden oder in Flammen aufgehen.

Die Entwicklung der Siedlungen im letzten Jahrhundert, für welche Zeit amtliche Statistiken zur Verfügung stehen, im einzelnen zu verfolgen, ist einem besondern Abschnitt der Arbeit vorbehalten.

IV. Die wirtschaftlichen Verhältnisse.

1. Forst- und Landwirtschaft, Weinbau.

Die natürlichen Gegebenheiten einer Landschaft bilden die Grundlage ihrer wirtschaftlichen Entwicklung. Der Mensch vermag sie auszunutzen und umzugestalten, aber niemals auszuschalten, immer geben sie die großen Richtlinien für die Wirtschaft. Die Fragen nach der Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse zu ihrem heutigen Stand, nach den Arten der Erwerbsquellen usw. können nicht einzeln behandelt werden, zu ihrem Verständnis müssen vielmehr ihre Beziehungen zu den sie begründenden geographischen Faktoren herangezogen werden.

Wenden wir uns zunächst der Bodennutzung und den auf ihr aufbauenden Wirtschaftszweigen, der Forst- und Landwirtschaft, zu.

Ein Vergleich der forst- und landwirtschaftlich genutzten Fläche innerhalb des Rheintals — der prozentuale Anteil der einzelnen Gemeinden an den verschiedenen Bodennutzungsarten ist aus der Tabelle 7 ersichtlich — zeigt zunächst einen wesentlichen Unterschied in der Verteilung von offenem und Waldland. Während sich links des Rheins, von Andernach bis Sinzig und von unterhalb Remagen bis Rolandseck, große geschlossene Waldgebiete von den höheren Gebirgsteilen über die Hauptterrassen und die Hänge bis zur Talniederung ausdehnen, beginnen diese auf der andern Rheinseite im allgemeinen erst östlich der Hauptterrassenfläche, nur in einzelnen Ausläufern bis an den Rhein vorstoßend. Der Baumbestand des Waldes ist vorwiegend Laubholz, die

Tabelle 7[1]).

	%-Anteil der einzelnen Gemeinden an:					
	Gesamtfläche in ha:	Ackerland	Wiese u. Weideland	Wald	Weinbergland	Ödland
Leutesdorf	1073	18 %	4,6 %	—	9,3 %	1,9 %
Ober-Hammerstein	221	24,8 %	2,6 %	—	11,8 %	1,8 %
Nieder-Hammerstein	500	6,6 %	4,0 %	—	7,1 %	2,0 %
Rheinbrohl	1720	22 %	2,5 %	—	2,1 %	3,4 %
Hönningen (u. Ariendorf)	1998	27,3 %	3,1 %	3,7 %	2,1 %	0,3 %
Leubsdorf	1033	28,3 %	3,6 %	5,2 %	4,1 %	0,9 %
Linz	1749	26 %	4,8 %	2,0 %	1,4 %	0,2 %
Linzhausen	117	3,4 %	—	10,3 %	2,5 %	0,6 %
Ober-Casbach	210	28 %	21,8 %	6,2 %	2,8 %	—
Nieder-Casbach	66	24,2 %	3,1 %	24,2 %	15,1 %	—
Erpel	789	24,2 %	1,7 %	3,7 %	3,8 %	4,7 %
Heister	160	55,6 %	1,8 %	2,5 %	5,1 %	1,3 %
Unkel-Scheuren	657	32,5 %	1,4 %	8,4 %	6,4 %	3,6 %
Rheinbreitbach	659	34 %	3,5 %	4,5 %	4,5 %	3,8 %
Honnef	2917	18 %	6,3 %	1,2 %	0,7 %	0,2 %
Namedy-Fornich	608	21,5 %	10,5 %	64,3 %	—	0,1 %
Brohl	210	19,5 %	3,8 %	38,5 %	—	—
Niederbreisig	1051	26,6 %	8,3 %	47,2 %	—	1,7 %
Sinzig	1464	38,6 %	14,5 %	39,4 %	—	1,0 %
Remagen-Kripp	1482	30,5 %	1,3 %	52,7 %	1,8 %	0,4 %
Oberwinter (einschl. Birgel, Rolandseck u. Baundorf	621	26 %	6,5 %	55,7 %	4,0 %	1,6 %
Dattenberg	955	29 %	2,5 %	58,4 %	1,6 %	0,1 %
Ohlenberg	221	82,4 %	8,6 %	8,1 %	0,4 %	—
Ockenfels	267	40 %	34,4 %	7,8 %	3,3 %	—
Orsberg	138	76 %	2,2 %	14,3 %	3,5 %	—
Bruchhausen	256	61,7 %	2,7 %	27,3 %	—	3,9 %

Eiche herrscht vor, hinter ihr tritt die Buche zurück. Nadelholz, Fichte und Kiefer, wächst im allgemeinen nur auf geringen Böden, wo ein Gedeihen von Laubholz in Frage

1) Angaben der entsprechenden Bürgermeisterämter bzw. Katasterämter.

Wo die Angaben des Waldareals fehlen, konnten sie nicht ermittelt werden.

gestellt ist. Es wird eine nachhaltige Wirtschaft — Hochwaldbetrieb — mit einer Umtriebszeit von 200 Jahren geführt. Der Schälwald, der im allgemeinen, infolge der niedrigen Lohepreise bei der Einführung fremder Gerbstoffe, nicht mehr rentabel ist, wird seit dem letzten Jahrzehnt wieder mehr gepflegt und hat, besonders in den kleinen Waldungen auf den Höhen nahe dem Rhein, seine frühere Bedeutung noch nicht ganz verloren. Das Holz der Eichen, die in Zeiträumen von 20—30 Jahren zur Lohrindengewinnung genutzt wurden, ist als Brennholz sehr begehrt, die Stämme finden Verwendung zur Herstellung von Gartenstühlen, Blumentischen und anderen Gegenständen.

Den Anteil des Waldes am Gesamtareal der Landschaft zahlenmäßig festzustellen, ist aus dem Grunde nicht möglich, als dieser für die einzelnen Gemeinden berechnet ist, deren Grenzen sich nicht decken mit dem zur Betrachtung stehenden Gebiet. Im allgemeinen ziehen sich die Gemarkungen in langen Streifen aus der Talniederung auf die Höhen, meist noch über die Hauptterrasse hinaus, und haben infolgedessen Anteil am Acker-, Weinberg- und Waldland. Trotzdem ist in Tabelle 7 das Waldland mit aufgeführt, um damit ein abgerundetes Bild des den Siedlungen des Rheintals zur Verfügung stehenden Areals zu geben. Der Wald ist zum größten Teil Besitz der einzelnen Gemeinden, — Staatsforsten kommen für unser Gebiet nicht in Frage — nur ein geringer Anteil ist Privateigentum.

Für die Forstwirtschaft spielen die Besitzverhältnisse keine wesentliche Rolle, denn die Gemeindewaldungen stehen im Rheinland unter Staatsaufsicht [1]), und wenn die Privatwaldungen ihr auch nicht unterliegen, so können ihre Besitzer doch zu bestimmten forstwirtschaftlichen Maßnahmen, vor allem zur Aufforstung von Kahlschlägen, gezwungen werden [2]).

---

1) Nach dem Gemeindewaldgesetz vom 24. XII. 1816.

2) In neuerer Zeit haben sich die größeren Privatwaldbesitzer im Reichsverband deutscher Waldbesitzerverbände zusammenge-

In der Kriegs- und Nachkriegszeit, besonders während der Ruhrbesetzung, als jegliche Zufuhr von Kohle und anderm Brennmaterial abgeschnitten war, suchte die Bevölkerung des Rheintals ihren Hausbrand aus den Waldungen zu decken, in denen ein wahrer Raubbau ohne Rücksicht auf Rechts- und Besitzverhältnisse getrieben wurde. Seit Behebung der wirtschaftlichen Mißstände wird jedoch angefangen, die Kahlschläge, die so tot zwischen den bewaldeten Flächen liegen und nahe bei den Siedlungen ein besonders großes Areal einnehmen, wieder aufzuforsten.

Die Landwirtschaft, für die in den günstigen Klima- und Bodenverhältnissen eine gute Grundlage besteht, spielt auch heute noch im Wirtschaftsleben des Rheintals eine wesentliche Rolle. In der fruchtbaren Talniederung ist natürlich infolge des beschränkten Raumes, der in dem engen, dichtbesiedelten Flußtal nur zur Verfügung steht, jedes Fleckchen landwirtschaftlich ausgenutzt. Ein wechselvolles Bild bieten die Fluren: neben Getreide, meist Roggen und Weizen, wogegen Hafer und Gerste zurücktreten, nimmt der Anbau von tierischer Ernährung dienender Futterpflanzen einen großen Teil der bebauten Fläche ein, verschiedener Kleearten, besonders aber Rüben; denn bei fast völligem Fehlen von Wiesenland überwiegt natürlich die Stallfütterung des Viehs. Kartoffel- und auf dem Acker betriebener Gemüsebau, namentlich von Hülsenfrüchten, vervollständigen das Bild. Eine in den letzten Jahren aus der wirtschaftlichen Not der Zeit heraus erwachsene, eifrig betriebene Kultur: der Anbau von Raps, dessen gelbe Blüten im Frühjahr allenthalben die schachbrettartig bebauten Fluren belebten, ist jetzt wieder auffallend zurückgegangen. Die Mannigfaltigkeit im Anbau der Felder fällt im Landschaftsbild um so mehr ins Auge, als — infolge der starken Zersplitterung des Bodens, einer natürlichen Folge der waltenden rechtlichen Verhältnisse —

---

schlossen mit Anschluß an die Landwirtschaftskammern, deren Bestreben dahin hinausläuft, eine intensivere Waldwirtschaft in den Privatforsten einzuführen.

kleine Parzellen, die bis zu 3 ar Flächeninhalt heruntergehen, vorherrschen. Die im Rheintal, wie in allen von fränkischen Stämmen bewohnten Gebieten, bestehenden Erbrechtsverhältnisse bedingten diese Zersplitterung des Bodens, die noch gefördert wurde durch den in der napoleonischen Zeit eingeführten Code Civil. Die Freiteilbarkeit und Freivererbbarkeit ließen im allgemeinen größere Höfe nicht entstehen. Auch heute sind nur wenige größere Gutsbetriebe im Rheintal vorhanden, keiner erreicht aber bis zu 100 ha Land, wovon immer noch ein wesentlicher Prozentsatz, $^1/_2$—$^1/_3$, auf Wald entfällt. Bodenspekulative Arrondierungsbestrebungen, die sich hier und da bemerkbar machen, wirken auf die wirtschaftlichen Verhältnisse im allgemeinen insofern nicht schädigend ein, als das Land parzellenweise in Pacht oder Halbpacht gegeben, der Allgemeinheit also nicht entzogen wird.

Vorherrschend ist der landwirtschaftliche Kleinbetrieb mit meist in der Flur verstreut liegenden Parzellen; eine durchgreifende Zusammenlegung ist vielfach noch nicht erfolgt. Dabei ergibt sich ein Unterschied in den Verhältnissen der Tal- und Höhensiedlungen. Letztere sind noch stärker landwirtschaftlich eingestellt; durchschnittlich baut jede Familie genug an zur eigenen Ernährung, so daß wohl für die einzelnen Gemeinden Selbstversorgung mit landwirtschaftlichen Produkten gilt. Auch im Tal baut jeder nur für den eigenen Bedarf, aber der Raum ist zur Ernährung der Gesamtbevölkerung einer Gemeinde nicht ausreichend. So kommt es, daß die Landwirtschaft meist nur im Nebenberuf betrieben wird und der größere Teil der Bevölkerung in der Industrie beschäftigt ist.

Wiesen treten hinter dem Ackerland ganz zurück. In größerem Umfang breiten sie sich eigentlich nur in der Talaue der Ahr aus, hier meist mit Obstbäumen bepflanzt, die der Landschaft den Charakter eines wenn auch künstlich geschaffenen Auenwaldes geben, ferner zwischen Weiden und Erlen im Alluvium des Rheins und am Rand der kleinen Bachtäler.

Bei der geringen Verbreitung des Wiesenlandes ist es erklärlich, daß die Viehhaltung nicht sehr groß ist. Wenn trotzdem, namentlich auf der Höhe und in einzelnen kleinen Talsiedlungen, bis 90 und mehr Prozent der Häuser und Gehöfte Viehbestand haben, so beschränkt sich dieser in vielen Fällen auf ein Schwein, ein paar Ziegen und Geflügel. Grade die Ziegenzucht hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Als Zugvieh bei der Feldarbeit dient neben dem Pferd, namentlich auf der Höhe, vielfach noch das Rind. Eine größere Zahl von Pferden finden wir nur in den mehr städtischen Siedlungen, in Honnef erklärt sie sich durch die vielen Wagenpferde für die von dort ausgehenden Siebengebirgsfahrten.

In der folgenden Uebersicht über die Viehhaltung der einzelnen Orte sind diese in Höhen- und Talsiedlungen geschieden. Außerdem ist das Verhältnis der Häuser und Gehöfte mit Viehbestand mit deren Gesamtzahl verglichen und die Reihenfolge der einzelnen Siedlungen nach der Größe der Verhältniszahlen, in % ausgedrückt, gewählt.

Diese Zusammenstellung zeigt im allgemeinen eine Abnahme der Viehhaltung von den Höhen- und kleineren Talsiedlungen bis zu den größeren mit städtischem Charakter. Doch stellen sich mancherlei Auffälligkeiten dabei ein. Die niedrige Viehhaltung in Brohl liegt an dem geringen Umfang seiner Gemarkung, die nicht nur kaum Wiesenland, sondern auch wenig Ackerflur hat. Ebenso überrascht die verhältnismäßig geringe Zahl der Häuser mit Viehbestand bei Kripp, dagegen die Höhe bei Sinzig, die im wesentlichen darin begründet ist, daß die Wiesen des Ahr-Alluviums, die ganz zur letztern Gemeinde gehören, eine größere Viehhaltung ermöglichen. Die Zahlen der einzelnen Viehbestände bei Unkel sind bedeutend erhöht durch die größere Viehhaltung der beiden Gutshöfe Hohenunkel und Hahnhof.

In dauernd aufsteigender Entwicklung ist seit einigen Jahrzehnten der Obstbau begriffen, der im Rheintal günstige klimatische Voraussetzungen findet. Wo der Raum es gestattet, nicht nur in den Hausgärten und in nächster Umgebung der Siedlungen, sondern vielfach zwischen den Fel-

Tabelle 8.

	Häuser u. Gehöfte mit Viehbestand	Anteil in %	Pferde	Rinder	Schweine	Schafe	Ziegen	Federvieh
Bruchhausen	79	95 %	11	124	101	9	80	520
Ockenfels	84[1]	95 %	6	83	74	1	163	557
Orsberg	39	95 %	6	21	55	—	51	253
Dattenberg	191[1]	94 %	25	276	168	5	183	1059
Ohlenberg	66[1]	94 %	21	155	77	—	59	559
Birgel	14	70 %	1	8	10	—	22	61
Nieder-Casbach	18	100 %	1	12	12	—	17	160
Leubsdorf	193[1]	98 %	28	130	184	137	264	1130
Ober-Casbach	84[1]	95 %	8	32	43	3	121	609
Rolandseck	44	91 %	—	5	11	2	20	305
Heister	36	88 %	2	21	25	—	47	339
Namedy-Fornich	115	87 %	19	59	156	4	94	850
Sinzig	439	80 %	86	278	258	124	505	3032
Rolandswerth	67	76 %	7	40	77	10	103	629
Rheinbreitbach	203	71 %	8	92	141	20	370	936
Erpel	166	69 %	8	37	78	6	222	779
Unkel	208	67 %	32	86	320	28	306	1950
Oberwinter	165	67 %	10	53	85	1	190	1140
Niederbreisig	180	60 %	39	116	121	164	211	1191
Kripp	107	57 %	20	102	94	—	129	—
Linz	360[1]	56 %	38	140	210	2	360	2469
Brohl	174	54 %	20	25	78	6	153	1059
Remagen	203	35 %	66	204	247	141	213	3576[2]
Honnef	248	18 %	89	167	386	147	725	8028
Leutesdorf	—	--	20	92	312	2	250	1357
Ober-Hammerstein	—	—	5	20	29	—	22	107
Nieder-Hammerstein	—	—	4	33	67	2	55	308
Rheinbrohl	—	—	38	188	378	10	393	1732
Hönningen	—	—	39	236	517	134	436	2684

1) Diese Angaben beziehen sich nicht auf die Häuser, sondern auf Haushaltungen, die prozentuale Anteil stimmt daher nur schätzungsweise.

2) Für Remagen und Kripp zusammen.

dern, auf den Wiesen, an Landstraßen und Feldwegen sind Obstbäume angepflanzt, die im Frühling dem Rheintal das Ansehen eines üppigen, blühenden Gartens geben. Das Aufblühen einer intensiven Obstzucht ging Hand in Hand mit dem Rückgang des Weinbaus. An die Stelle vieler ehemaligen Weingärten ist die lohnendere Obstanlage getreten.

Vorherrschend sind im allgemeinen Birnen und Aepfel, die als widerstandsfähigere und klimafestere Sorten auf den Höhen fast ausschließlich angepflanzt werden. Dieses Wirtschaftsobst wandert zum großen Teil in die Krautkochereien, deren in jedem Ort fast eine vorhanden ist, außer den schon fabrikartigen Betrieben in Honnef und Kripp, um nur die größten zu nennen.

Daneben wird auf die Zucht edlerer Sorten im Tal besondere Pflege verwandt, vielfach an Spalieren der Vorteil der Rückstrahlung des Bodens ausgenutzt. Kirschen und anderes Steinobst fehlen natürlich nicht. In geschützten Tallagen werden besonders empfindliche Obstsorten gezogen, sogar die Edelkastanie kommt, wenn auch nur in vereinzelten Exemplaren, vor. Leutesdorf ist wegen seiner Aprikosenkultur am Rhein ebenso bekannt, wie Salzig durch seine Kirschen.

Im Obstbau liegt die landwirtschaftliche Stärke des Rheintals. Er ist der Zweig der Landwirtschaft, der seine Produkte auch in den Handel bringt. Regelmäßiger Obstabsatz an die Händler der nächsten großen Städte, sowie an Kraut- und Marmeladefabriken geben dem Obstbau eine sichere Entwicklungsbasis.

Der Wirtschaftszweig, der mit dem Rhein am engsten verknüpft ist, ist der Weinbau.

Die Rebhügel gehören nun einmal zum Landschaftsbild des Rheindurchbruchtals, doch sind sie in dessen nördlichem Teil, unterhalb von Andernach, nicht mehr vorherrschend. Die Ungunst der Lage des linken Rheinufers, mit seinen durchweg NNO-Hängen, äußert sich deutlich in der Landschaft: nur die nach SO und O orientierten Lagen bei Remagen und von der Mündung des Unkelbachtals abwärts bis

Oberwinter tragen noch Weinberge. Selbst auf dem rechten Ufer sind Weinberge nur streckenweise vorhanden. Denn je weiter nach N im allgemeinen der Weinstock gepflanzt wird, desto mehr ist er in seinem Gedeihen auf geschützte, sonnige und steile SSW-Hänge angewiesen, wo die Wirkung der Strahlung am stärksten ist. Es sind Weinberg-Lagen mit einer Neigung bis zu 55° anzutreffen, durchschnittlich beträgt diese aber 20—30° [1]). Jedoch erfordern im allgemeinen auch weniger steile Lagen schon die Anlage von Terrassen, die mit großen Kosten durch Sprengungen und Erdarbeiten angelegt werden, wenn nicht einfallende Schichten als natürliche Terrassenstufen vom Winzer ausgenutzt werden können, wie das am typischsten an der schroffen Felswand östlich von Unkel geschehen ist.

Weinbergland größeren Umfangs findet sich auf dem rechten Ufer nur zwischen Leutesdorf und der Rheinbrohler Ley, wo sich ein Weinberg an den andern reiht. Hier in den Gemarkungen von Leutesdorf und den beiden Hammerstein wird noch ein intensiver Weinbau getrieben. Auf den an mineralischen Nährstoffen ziemlich reichen, devonischen Verwitterungsböden zieht der Winzer hier von Riesling Weißwein.

Abwärts von Rheinbrohl wechseln Weinberge mit andern Kulturparzellen und Oedland, um aber unterhalb von Leubsdorf und Linz sowie bei Unkel wieder ein größeres, geschlossenes Areal einzunehmen. Von Linz an herrscht der Anbau roter Trauben, meist Spätburgunder vor, aus denen ein bukettreicher Rotwein erzielt wird.

Die Verteilung von roten und weißen Trauben ist lediglich durch vorteilhaftere wirtschaftliche Ursachen bedingt.

Der devonische Schieferboden, bald mehr sandig, bald toniger entwickelt, eignet sich sowohl für die roten als auch für die weißen Reben, und auch die klimatischen Verhältnisse bevorzugen keine. Nur erfordert im allgemeinen die sehr

1) Angabe des Herrn Weinbauinspektor Hirschel, Linz.

stark nördliche Lage den Anbau widerstandsfähiger und früh reifender Sorten.

Der Weinbau reicht nur mit ganz geringer Ausnahme höher hinauf als bis zum Rand der Hauptterrasse. In den kleinen rechtsrheinischen Nebentälern, an deren Ausgang er sich auch erhalten hat, wiederholt sich immer die gleiche Erscheinung: Weinberge auf dem S-Hang und Wald oder bebaute Flur in den tieferen Lagen auf dem N-Hang.

Weingärten in der Talfläche sind äußerst selten und erreichen nur zwischen Leutesdorf und Rheinbrohl größeren Umfang, wo aus Spätburgunder ein Rotwein gezogen wird.

Der Lehmboden der Niederterrasse ist an und für sich für den Weinstock nicht ungeeignet, doch ist die größere Bodenfeuchtigkeit des ebenen Bodens gegenüber den geneigten Flächen ein für das Wachstum der Reben nachteiliger Faktor. Sie bewirkt, daß die oft früh einsetzenden Nachtfröste im Tal viel verheerender wirken als in den Berglagen. Außerdem hat sich herausgestellt, daß infolge Bodenfeuchtigkeit und der, wegen der starken Neigung zu Nebelbildung, hohen Luftfeuchtigkeit die Talreben leichter für Krankheiten empfänglich sind. Daher ist es erklärlich, daß bei einem Rückgang des Weinbaus die Tallagen meist aufgegeben wurden.

Die heutige Verbreitung des zu den einzelnen Siedlungen gehörigen Weinlands möge folgende Zusammenstellung näher beleuchten, die sich auf alle im Ertrag stehenden Weinberge erstreckt. Um ein klares Gesamtbild des Weinbergareals zu bekommen, sind alle Gemeinden, auch die, welche keinen Weinbau mehr betreiben, mit angeführt, und zwar sind die rechts- bzw. linksrheinischen Talsiedlungen zusammengefaßt und einander gegenübergestellt.

Die Höhensiedlungen sind als eine besondere Gruppe behandelt.

Tabelle 9.

Es stehen im Ertrag

in Leutesdorf	111,0 ha	in Namedy	— ha
in Ober-Hammerstein .	12,5 ha	in Fornich	— ha
in Nieder-Hammerstein	92,0 ha	in Brohl	1,5 ha
in Rheinbrohl	33,0 ha	in Niederbreisig . . .	0,25 ha
in Hönningen	5,5 ha	in Sinzig	6,2 ha
in Leubsdorf	10,0 ha	in Kripp	— ha
in Linz	5,5 ha	in Remagen	10,0 ha
in Linzhausen . . .	2,0 ha	in Oberwinter	c. 4,0 ha
in Ober-Casbach . . .	1,5 ha	in Rolandswerth . . .	— ha
in Nieder-Casbach . .	1,0 ha	—	
in Erpel	7,0 ha	in Dattenberg	6,0 ha
in Heister	2,0 ha	in Ohlenberg	— ha
in Unkel-Scheuren . .	21,9 ha	in Ockenfels	4,0 ha
in Rheinbreitbach . .	4,5 ha	in Orsberg	0,25 ha
in Honnef	12,0 ha	in Bruchhausen . . .	1,8 ha

Zwischen den Weinbergen liegende, völlig verödete Parzellen, auf denen sich die ursprüngliche Vegetation, der früher mit Mühe ausgerottete Buschwald, wieder breit macht, und zerfallene bemooste Terrassenmauern, die ehedem das Rebengelände stützten, zeigen den Rückgang des mit Weinreben bestockten Areals. Vielfach sind aber jegliche Spuren eines früheren Weinbaus ausgetilgt und andere Kulturen an seine Stelle getreten: Gemüse- und Kartoffelbau, besonders aber Obstzucht. Im Laufe der Zeiten hat sich ein vollständiger Wandel in Verbreitung und Umfang des Weinbaulandes innerhalb des Rheintals vollzogen. Ausgehend vom linken Rheinufer, auf das der Weinbau in der Römerzeit beschränkt war, griff er erst in der Völkerwanderung auf das rechte Rheinufer über. In den nun folgenden Jahrhunderten mehren sich die Zeugnisse für die Bedeutung der Weinkultur. Die erste urkundliche Erwähnung fast aller Rheintalsiedlungen geht auf deren reichen Weinwuchs zurück. Kleine Städte, wie Linz und Remagen, haben sogar innerhalb der Stadtmauern Weingärten gehabt. Daß die Bürger den teuren Baugrund mit Reben bestockten, ist ein Beweis für die hohe Einschätzung des Weinbaus. Das Streben nach Grundbesitz im Rheintal, das gleichmäßig bei weltlichen wie geistlichen

Fürsten, bei Städten und Klöstern, selbst solchen, die weit vom Rhein entfernt lagen, vorhanden war, richtete sich vorwiegend auf den Besitz von Weingärten.

Auf beiden Seiten des Rheins gedieh der Wein in Tal- und Berglagen — mit Ausnahme der auch heute noch mit geschlossenem Wald bestandenen rheinischen Gehänge — und besonders im Ausgang der kleinen Nebentäler, um sich dann, als aus mannigfachen, noch zu erörternden Gründen der Rückgang im wesentlichen um die Mitte des vorigen Jahrhunderts einsetzte, auf die besten und begünstigsten Lagen zu beschränken; sie erfüllten wirklich auch die Voraussetzung für sein Wachsen und waren nicht nur vom Menschen künstlich dazu gezwungen.

Liegt die Abnahme des Weinbaus im tiefsten Grunde auch in der Unzulänglichkeit der natürlichen Gegebenheiten des Rheintals, so haben doch, nach dem Urteil von Fachleuten, eine Reihe anderer Faktoren erst die Veranlassung dazu gegeben: kulturelle, wirtschaftspolitische und soziale Momente kommen dafür in Frage.

Von Einfluß war zunächst die Steigerung und Verfeinerung der Ansprüche, die mit zunehmendem Wohlstand und erhöhter Lebenshaltung an den Geschmack des Weines gestellt wurde, während „in verflossenen Tagen ein weniger wählerisches Geschlecht, das sich auch vor einem herben Surius nicht bang machte, lebte“ [1]. An der Einfuhr fremder Produkte erwuchs den kleinen Weinen, besonders dem Rotwein des Mittelrheins, eine erdrückende Konkurrenz.

Zu diesen mehr allgemeinen Gesichtspunkten kommen noch andere hinzu, die rein lokal begründet sind. Die wachsende Bevölkerung bedingte eine Vermehrung der Felder, die auf Kosten der Talweingärten geschah. Das wenn auch nur geringe Gelände, das der Bau der Eisenbahn erforderte, mußte bei den Raumverhältnissen des Rheintals in entsprechendem Umfang durch die Umarbeitung von Weinland ersetzt werden.

1) Kollbach, Weinbau und Weinhandel (Deutscher Fleiß. Köln, 1908).

Der Winzer macht gern die rauchenden Schiffe, Lokomotiven und Schornsteine für den Rückgang des Weinbaus verantwortlich. Mehr als diese Rauchentwicklung hat aber die Entstehung der Fabriken selbst gewirkt. Allgemein zu beobachten ist eine Erscheinung in dieser nördlichen Engtalstrecke: sobald sich andere Erwerbsmöglichkeiten bieten, weniger auf anderen Gebieten der Landwirtschaft, als vielmehr durch die Entstehung industrieller Unternehmungen, wird der Weinbau aufgegeben. Am deutlichsten hat sich diese Umstellung in Hönningen geltend gemacht. War dort noch 1813 [1]) „Weinbau der vorzüglichste Nahrungszweig" und galt das auch noch für die Mitte des vorigen Jahrhunderts, so setzte in den 80er Jahren mit der Entwicklung der Industrie ein schneller Rückgang ein, und heute beträgt das mit Reben besetzte Land in der Gemarkung Hönningen nur noch 2,1% des Gesamtareals. Aehnlich ist die Entwicklung bei Rheinbrohl, wo die Zahl der Weinstöcke seit 1723 [2]) von 611 372 auf 275 000 zurückgegangen ist, was einer Verminderung des Areals von 61,17 auf 27,5 ha entspricht (heute 5,5 ha).

Nur da ist der Weinbau fast in seinem vollen Umfang erhalten geblieben, wo er heute noch die einzige Erwerbsquelle darstellt: in Leutesdorf und den beiden Hammerstein. Wenn es in einer Amtsbeschreibung von Leutesdorf im Jahre 1791 heißt: „Weinwachs ist das Produkt. Wein- und Fruchtwachs ist die Nahrungsquelle und das überhauptige Gewerbe", so gilt das mit nur geringer Einschränkung auch heute noch.

Der sonst überall einsetzende Rückgang des Weinbaus wurde noch beschleunigt durch die schlechten Weinjahre in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts. An Hand der Handelskammerberichte für die Bezirke Köln und Coblenz läßt sich feststellen, daß der Weinbau höchstens alle 5—7 Jahre einen

1) Nach einer Amtsbeschreibung von Straeler, Amtmann des damaligen Amtes Hammerstein.

2) Entnommen aus dem Rheinbrohler Lagerbuch von 1713 (St. A. Coblenz, Kurtrier, Kellerei Engers Nr. 581 und 82).

vollen Herbst [1]) hatte. Dazu traten in diesen Jahren auch die heute häufigsten Rebkrankheiten, Blattlaus und Reblaus [2]), auf.

Wo alle diese Mißstände zusammentrafen, ist es kein Wunder, wenn der kleine Winzer im Rheintal — und um solche handelt es sich vorwiegend — diesen unrentablen Wirtschaftszweig aufgab oder wenigstens nur nebenberuflich weiterführte. Während des Krieges sind bei unzureichenden Arbeitskräften, trotz der in Menge wie Güte hervorragenden Weinjahre—besondere Qualitätsjahre waren 1915 und 1917— wieder eine Reihe von Weinbergen eingegangen. Und neuerdings droht dem rheinischen Rotwein durch die Folgen der spanischen Handelsverträge erneute Gefahr, wie in den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts durch den Caprivischen Handelsvertrag ein großer Teil des Weinberglandes verloren ging. Die schon vor dem Krieg von der Provinz begonnenen Maßnahmen, um der abwärts gehenden Entwicklung im Weinbau zu steuern, werden heute wieder fortgesetzt. Durch Musterweinberge in Unkel und Rheinbrohl, durch Einrichtung einer Rebschule in Nieder-Hammerstein will man den in Bedrängnis geratenen Winzern neue Wege zur Umgestaltung ihrer Weinberge zeigen, um den Wein des Mittelrheins, kein Qualitätsprodukt, aber doch ein beliebter Konsumwein, mit allen Kräften zu erhalten.

2. Industrie und Gewerbe.

Der Ueberblick über die Industrien im Rheintal zwischen der Andernacher Pforte und der Honnefer Bucht zeigt eine zweifache starke Abhängigkeit von der Natur der Landschaft. Es handelt sich zunächst um die Ausbeutung von Bodenschätzen, deren Vorkommen überhaupt erst Unter-

---

1) Dem entspricht der Ertrag von 6—700 l pro Morgen, während die Vollernte vergleichsweise im Rheingau bei der Erzielung von Qualitätswein 4—500 l pro Morgen beträgt. (Weinbauinspektor Hirschel, Linz.)

2) In den 80er Jahren durch mexikanische Reben auf einem Weinberg bei Ockenfels übertragen.

nehmungen größeren Umfangs entstehen ließ, hinter denen die andern, nicht bodenständigen Industrien, mit nur wenigen Ausnahmen, zurückstehen. Hinzu kommt dann die Gunst der Verkehrslage im „Rheintal", die mit den durch sie bedingten Transportmöglichkeiten eine industrielle Entwicklung wesentlich fördert. Abgesehen von dem Bergbau, den Steinbruch- und Ziegeleibetrieben handelt es sich durchweg um junge, in den letzten 50 Jahren entstandene Industrien.

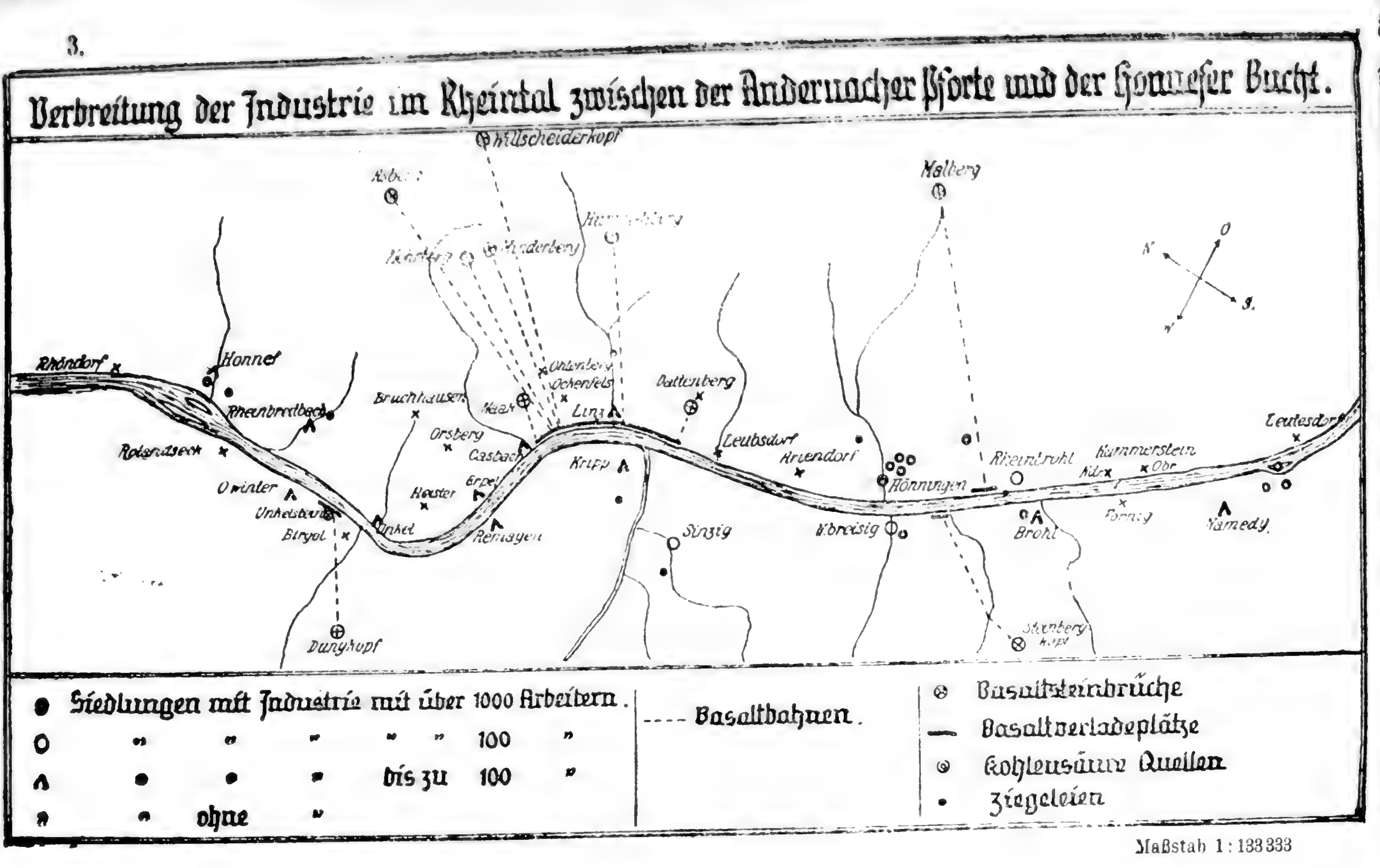
Der Bergbau auf Erze — auf deren nur unbedeutendes Vorkommen wurde schon im geo-morphologischen Teil der Arbeit hingewiesen [1]) — früher auf den Gruben Menzenberg, St. Josephsberg, am Virneberg bei Rheinbreitbach, St. Marienberg bei Bruchhausen und den Gruben im Ohbach-Tal bei Honnef betrieben, ruht heute vollständig. Die Ausbeutung dieser wenig ergiebigen Erzlager, die sich nur aus den wirtschaftlich unentwickelten Verhältnissen früherer Jahrhunderte erklären läßt, zog sich trotzdem in verschiedenen Betriebsperioden, die wegen nur unbeträchtlicher Produktion und Mangel an Geldmitteln vielen Wechselfällen unterworfen waren, bis in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Heute erinnern nur noch verlassene Stollen und Schutthalden an die alte bergbauliche Tätigkeit.

Kommt dem Erzbergbau demnach nur noch historische Bedeutung zu, so spielt im heutigen Wirtschaftsleben ein anderer, ebenfalls schon alter und noch in steigender Entwicklung begriffener Industriezweig eine wichtige Rolle: der Basaltsteinbruch und die auf ihm aufbauenden Betriebe.

Der organisatorische Mittelpunkt dieser Industrie liegt im Rheintal selbst, in Linz, aber räumlich dehnt sie sich vom Rhein bis weit in das Vulkangebiet des Westerwaldes und der Eifel aus. Ursprünglich wurden zunächst die in unmittelbarer Nähe des Rheinstroms liegenden Basaltbrüche betrieben, da der Rhein die günstigsten Bedingungen für die Abbeförderung des gewonnenen Steinmaterials bot und auch heute noch bietet. Denn wie bei allen Massengütern ist auch

---

1) Vgl. S. 8 ff.


3.
Verbreitung der Industrie im Rheintal zwischen der Andernacher Pforte und der Honnefer Bucht.
Siedlungen mit Industrie mit über 1000 Arbeitern.
" " " " " 100 "
" " " bis zu 100 "
" " ohne "
Basaltbahnen.
Basaltsteinbrüche
Basaltverladeplätze
Kohlensäure Quellen
Ziegeleien
Maßstab 1:133333
Rhöndorf
Honnef
Rheinbreitbach
Rolandseck
Unkelstein
Birgel
Dungkopf
Unkel
Bruchhausen
Orsberg
Heister
Erpel
Casbach
Remagen
Ockenfels
Linz
Kripp
Dattenberg
Sinzig
Leubsdorf
Ariendorf
Hönningen
Niederbreisig
Brohl
Rheinbrohl
Hammerstein
Leutesdorf
Namedy
Malberg
Minderberg
Hülscheiderkopf

für den Basalt die Verfrachtung zu Schiff der billigste Weg, zumal Holland das Hauptabsatzland ist. Selbst von den mehrere Kilometer landeinwärts liegenden Brüchen — der Willscheider Kopf ist rund 7 km vom Rhein entfernt — wird der abgebaute Basalt zum Rhein befördert und dort in Schiffe verladen. Der zum „Rheintal" gehörende Wirtschaftsbereich der Basaltindustrie dehnt sich also ins Hinterland des Rheintals aus, und zwar so weit, wie einerseits das Steinbruchsprodukt auf dem Rhein verladen wird, und außerdem der Bruch selbst wie die damit zusammenhängenden Transport- und Verladeanlagen der Rheintalbevölkerung in maßgeblichem Umfang Arbeitsmöglichkeit bieten und dadurch umgestaltend auf das wirtschaftliche und soziale Leben der Rheintalsiedlungen wirken.

Die Dichte und die Härte des Basalts, vor allem aber seine vielfach regelmäßige, sechskantige Säulenform, haben ihn von jeher als wertvollsten Baustein schätzen gelehrt. Seine Eignung für bautechnische Zwecke erkannten schon die Römer, die ihn für Festungsanlagen und Wegebauten benutzten, und auch für die mittelalterlichen Burgen lieferten die schlanken und regelmäßigen Säulen das Material. Einen großen Aufschwung erlebte die Basaltindustrie durch den geordneten Ausbau der Chausseen, der teilweise schon unter französischer Verwaltung begonnen und von der preußischen dann fortgesetzt wurde. Mit der um die Mitte des vorigen Jahrhunderts einsetzenden Rheinregulierung, mit der immer intensiveren Entwicklung von Deich- und Hafenbauten in Holland, Belgien und an der deutschen Seeküste waren dem Basaltbruchbetrieb neue Absatzmöglichkeiten gegeben. Der holländische Absatz rief eine Reihe holländischer Wasserbauunternehmungen ins Land. Die bedeutendsten holländischen Firmen vereinigten sich (1888) zu der Basalt-Aktien-Gesellschaft, die ihren Sitz in Linz hat, und in der nach und nach die meisten rheinischen Basaltbruchbetriebe aufgingen.

Vom Casbachtal an stromaufwärts bis oberhalb Linz ziehen sich ausgedehnte Verladestellen auf eine Entfernung von rund 3 km hin. Hier nehmen Schleppkähne den auf

Brems- oder Seilbahnen herbeibeförderten Basalt auf — unterhalb von Linz vom Naak, vom Asberg, Düstemich, Minderberg und Willscheider Kopf, oberhalb der Stadt vom Hummelsberg und Dattenberg —, teils in großen Blöcken, teils als Schrott und Splitt, der in riesigen, Zeit und menschliche Arbeitskraft ersparenden Steinbrechern, die unmittelbar am Bruch errichtet sind, hergestellt ist.

Im Jahre 1924 wurden von Linz aus allein 222 698 t [1]) Basalt auf dem Rhein verladen. Im gleichen Jahr lieferten die sieben oben genannten Linzer Steinbrüche insgesamt 343 332 t [2]). Dabei sind die einzelnen Brüche folgendermaßen beteiligt [3]):

	1924	dagegen 1914
Asberg	30 120 t	31 269 t
Dattenberg	48 710 t	62 207 t
Hummelsberg	111 682 t	80 756 t
Mehrberg (Düstemich) . .	13 046 t	nicht im Betrieb
Minderberg	1 864 t	12 677 t
Naak	53 678 t	64 259 t
Willscheider Kopf	84 232 t	78 736 t

Unterhalb von Rheinbrohl kommt der Basalt des Mahlbergs, an der Mündung des Vinxtbaches der des Steinbergkopfes, am Unkelstein neben dem des Dungberges auch der des Unkelsteiner Bruchs zur Verladung.

In diesen Brüchen — die Produktionsmenge des Unkelsteiner Bruches ist infolge des meist schon bis zur Sohle erfolgten Abbaus sehr gering — betrug in den entsprechenden Jahren die Produktionsmenge:

	1924	1914
am Mahlberg	20 087 t	nicht im Betrieb
am Steinbergkopf	24 027 t	37 631 t
am Dungkopf	39 808 t	49 976 t

1) Nach Angaben der Rheinstrombauverwaltung in Coblenz.

2) Nach Angaben der Basalt A. G., Linz.

3) Die Differenz der Angaben der Produktions- bezw. Verlademenge des Basalts erklärt sich daraus, daß letztere Zahlen zu niedrig sind — es fehlten bei der Strombauverwaltung für mehrere Tage des entsprechenden Jahres die Verladeanzeigen — und ferner aus der lokalen Verwendung des Basalts

Ein Vergleich der Produktionsmengen zeigt, daß der Betrieb den Umfang von 1914 im allgemeinen noch nicht wieder erreicht hat, abgesehen von der allerdings starken Zunahme am Hummelsberg. Auch die Arbeiterzahl in den Brüchen des Linzer Bezirks ist von etwa 1800 in normalem Betrieb auf rund 1300 heruntergegangen [1]).

In unmittelbarem Anschluß an den Basalt-Steinbruchbetrieb werden aus den bei der maschinellen Zerkleinerung gewonnenen Abfallprodukten Kunststeine und Platten hergestellt auf der Sternerhütte im Tal östlich von Linz, die früher Metallhütte war und u. a. die Kupfererze der Rheinbreitbacher Gruben verarbeitete.

Im Landschaftsbild des Rheintals hat der Steinbruchbetrieb manche Umgestaltungen hervorgerufen durch Abtragung ganzer Kuppen und Aufschüttung hoher, weithin sichtbarer, kahler Schutthalden. An der Erpeler Ley sind aber die Steinbrucharbeiten gänzlich eingestellt, sodaß die Eigenart des Landschaftsbildes durch den weiteren Abbau dieses so charakteristischen, mächtigen Felsens mit seinen steil aufgerichteten, schlanken Basaltsäulen nicht länger bedroht ist.

Von den im Rheintal vorkommenden Steinen wird außer dem Basalt, der allerdings den größten wirtschaftlichen Wert darstellt, auch die devonische Grauwacke abgebaut. Die meist nahe bei Siedlungen gelegenen Brüche — größere finden sich bei Rheinbrohl und auch bei Leutesdorf — haben aber nur lokale Bedeutung. Es besteht auch kein regelmäßiger Abbau, so daß dieser Steinbruch auf das Wirtschaftsleben ohne Einfluß ist. Schutthalden zeigen allerdings, daß ihre Inanspruchnahme früher stärker gewesen sein muß, aber heute wird für Hausbauten der billige Ziegelstein oder Schwemmstein bevorzugt.

Für die Ziegelsteinfabrikation ist der fette Lehmboden der Rheintalniederung und des Alluviums der Nebentäler sehr geeignet. Daher erklärt sich das Vorhandensein zahl-

1) Nach Angaben der Basalt A. G.

reicher Ziegeleien, von den kleinsten und primitivsten Feldbrandziegeleien, die nur Saisonbetriebe sind, angefangen bis zu modernen Ringofenziegeleien, die trotz rationelleren Betriebs die kleinen anscheinend nicht konkurrenzunfähig machen können.

Das Tonvorkommen bei Orsberg wird von den Ton- und Farbwerken in Erpel ausgebeutet, während Sinzig der Standort der „Vereinigten Mosaik- und Wandplatten, A. G." ist, die neben fremdem Material die Tonlager bei Bengen, Ringen und Leimersdorf auswertet, und in der mehr als 300 Arbeiter Beschäftigung finden.

Die zahlreichen, im Rheintal erbohrten Kohlensäurequellen, die zu den verschiedensten Zwecken Verwendung finden, sind wirtschaftlich von größter Bedeutung geworden.

So verdankt Hönningen dem reichen Vorkommen von natürlicher Kohlensäure seine Industrie. In einer Amtsbeschreibung aus dem Jahre 1813 ist schon von einer [1]) „besonderen, einen Mineralstoff anzeigenden Säure" in den Brunnen der Hönninger Gemarkung die Rede und von Ausströmungen von „fixer Luft" aus dem Boden. Auffallend war, daß sich die Flur östlich von Hönningen am Fuße des Oelsberges durch Unfruchtbarkeit auszeichnete — die volkstümliche Bezeichnung „Hundsacker" lebt noch heute als Flurname für diesen Teil der Gemarkung fort; die Tatsache ist nicht nur auf die sandige Ausbildung des Bodens, sondern auf die starken Kohlensäureansammlungen im Boden und die Gasausströmungen zurückzuführen [1]). Aufmerksam gemacht durch das schlechte Wachstum und allmähliche Verdorren der Weinberganlagen, schloß man auf Grund von Beobachtungen ähnlicher Erscheinungen, die im Ahrtal angestellt worden waren, auf Vorkommen von Kohlensäure. Die ersten Bohrversuche wurden erst 1885 [2]) unternommen mit dem Erfolg, daß gasförmige Kohlensäure dem Boden entströmte, die die Grundlage zur Entwicklung der Industrie

1) Wülffing, Lit. Nr. 73, S. 1.
2) Von C. Rommenhöller aus Rotterdam.

in Hönningen wurde, welche den Ort wirtschaftlich umgestalten sollte, im besonderen für die heutige „Rheinische Kohlensäureindustrie".

Die größere Nachfrage der Wirtschaft nach Kohlensäure gab Veranlassung zu weiteren Bohrungen in der Nähe der Mofette. Bei einer Bohrtiefe von rund 70 m wurde mit der Kohlensäure gleichzeitig Mineralwasser mit einer Temperatur von 27° erbohrt.

Heute sind im engern Hönninger Bezirk, der kaum 1 qkm Flächeninhalt umfaßt, 4 Quellen vorhanden, neben einer Reihe von Mofetten. Welch eine enorme Menge von Kohlensäure das verhältnismäßig kleine Hönninger Quellengebiet liefert, mögen folgende Ausführungen beleuchten: In normalen Zeiten werden dem Gebiet jährlich etwa 20 Millionen kg [1]) natürlicher Kohlensäure entzogen. Davon wird ein Teil verflüssigt, der größte Prozentsatz aber in der chemischen Industrie verarbeitet. An der Verflüssigung sind beteiligt als größtes Werk der

Hönninger Sprudel	mit	2 600 000 kg

es folgen der

Hubertussprudel	mit	2 000 000 kg
Kohlensäurewerk Rud. Buse	mit	1 500 000 kg
Deutschland A. G.	mit	700 000 kg
Kronprinzen-Sprudel	mit	650 000 kg

jährlichem Versand [1]).

Infolge des Friedensschlusses sind große Absatzgebiete — Elsaß-Lothringen, Luxemburg, Belgien, das Saargebiet — für Deutschland verschlossen, und auch die Lage im inneren Markt hat sich ungünstiger gestaltet, so daß die entsprechenden Mengen heute schätzungsweise auf die Hälfte heruntergegangen sind.

An der Herstellung von Mineralwassern ist der Hubertus-Sprudel und die Dreikönigenquelle [2]) im benachbarten Arienheller beteiligt.

---

1) Schoop, Lit. Nr. 62, S. 26 ff.

2) Am Dreikönigstag 1890 ist diese Quelle erbohrt worden.

Zu diesen Verwendungszwecken der Kohlensäure — Verflüssigung und Mineralwasserherstellung — kommt als dritte die Verarbeitung in der chemischen Industrie in dem zum „Rhenania-Konzern“ gehörenden Werk, das über eine Belegschaft von 2000 Angestellten und Arbeitern verfügt, und in der „Rheinischen Kohlensäure-Industrie“.

Die Kohlensäurequellen auf Grund ihrer mineralischen Bestandteile als Heilquellen auszuwerten und Hönningen zu einem Badeort zu entwickeln, ist wohl erwogen, aber aus wirtschaftlichen Gründen nicht ausgeführt worden, bis auf einen nur kurze Zeit dauernden, mißglückten Versuch der Einrichtung eines Badebetriebs in Arienheller.

Jedoch haben Honnef und Niederbreisig, die früher schon als Luftkurorte bekannt waren, seit der Erbohrung ihrer Kohlensäure-Mineralquellen einen, wenn auch nur kleinen, Badebetrieb eröffnet. Außerdem bringt die Honnefer „Drachenquelle“, wie die „Oranienquelle“ in Brohl, Mineralwasser als Heil- und Tafelwasser in den Handel. Am bekanntesten von allen Kohlensäurequellen im „Rheintal“ ist wohl der Namedy-Sprudel. Während früher der alle 4—5 Stunden erfolgende Ausbruch des bis zu 20 m hohen Sprudels, der in 5—6 Minuten etwa 40 cbm Wasser emporschleuderte, einen gewaltigen Anblick bot, ruht aus wirtschaftlichen Gründen der ganze Betrieb seit einigen Jahren vollständig. Zwei weitere Quellen sind, der Insel unmittelbar gegenüber, auf dem linken Rheinufer in der Namedyer Flur.

Von den nicht bodenständigen industriellen Betrieben steht, sowohl an wirtschaftlicher Bedeutung wie an Zahl der im Werk Beschäftigten, an erster Stelle die Aktien-Gesellschaft für Verzinkerei und Eisenkonstruktionen (vormals Jac. Hilgers), die etwa 365 Arbeiter hat. Für Rheinbrohl bedeutete die Entstehung dieser Industrie einen Wendepunkt, eine Umwandlung seines Ortsbildes und eine Umgestaltung seines wirtschaftlichen Lebens, einen Rückgang des zum Anbau genutzten Bodens und der landwirtschaftlich tätigen Einwohner zu Gunsten der industriell Beschäftigten.

Einzelne Unternehmen bauen auf andere auf, mit denen sie wirtschaftlich in unmittelbarem Zusammenhang stehen. So entstand 1902 die Glasfabrik bei Sinzig, die die Flaschen für den Apollinarisbrunnen in Heppingen herstellt. Soweit deren Versand nach England geht — das ganze Unternehmen gehört bekanntlich der Apollinaris Comp. Limitd. in London — werden die Flaschen in die für das Rheinbild von Remagen charakteristischen Seeschiffe verladen, die sie unmittelbar an ihren Bestimmungsort — London — bringen.

Als Folgeerscheinung der rheinischen Rohzement-Industrie ist eine Reihe von Zementwarenfabriken, meist kleinen, entstanden, nur wenige gehen über den Rahmen einer lokalen Bedeutung hinaus.

Erwähnenswert sind noch diejenigen Betriebe, die sich im Anschluß an die Landwirtschaft entwickelt haben. Kraut- und Marmeladenfabriken verarbeiten den Obstreichtum des „Rheintals". Wein- und Branntweinbrennereien gibt es in fast allen Siedlungen. Mühlen sind zahlreich an den Unterläufen der kleinen Nebenbäche entstanden, wenn auch viele von diesen heute außer Betrieb sind und nur noch die Lage und der Name an das alte Mühlhaus erinnern. Der Weidenbestand an den Rheinufern dient Korbflechtereien als Arbeitsmaterial. Außerdem gibt es eine Reihe kleinerer industrieller und gewerblicher Betriebe, besonders Möbelfabriken sind in fast allen größeren Siedlungen vorhanden.

So bestehen Unternehmen mannigfacher Art und verschiedensten Umfangs im Rheintal, die der heimischen Bevölkerung lohnenden und sicheren Erwerb geben — unter der Voraussetzung wirtschaftlich geordneter Verhältnisse — und so die Entwicklung begünstigen, auf die schon mehrfach hingewiesen wurde, einen immer größeren Teil der Bevölkerung von der Landwirtschaft der Industrie zuzuführen.

Das Handwerk zeigt im allgemeinen in seiner Entwicklung keine besonders eigenartigen Züge. Es ist selbstverständlich in den großen Talsiedlungen vielseitiger entwickelt, während es in den übrigen auf die notwendigsten Zweige beschränkt ist oder gänzlich fehlt.

Charakteristisch für frühere Zeit war die Flößerei, die namentlich von den Bewohnern von Namedy und der umliegenden Dörfer betrieben wurde. Denn Namedy war bis zum Beginn des vorigen Jahrhunderts [1]) Ankerplatz für kleine Flöße, die hier zu großen zusammengekoppelt und mit neuer Besatzung ausgerüstet wurden.

Zwei Arten von Gewerbebetrieben aber nehmen eine Sonderstellung ein: das Gastgewerbe und die Fischerei.

Die Rheinfischerei hat von ihrer frühern Bedeutung wesentlich verloren. Der alte Fischerstand ist damit fast ganz verschwunden. Wenn natürlich auch heute noch Fischerei betrieben wird, so doch nur im Nebenberuf, meist von Schiffern. Vielfach liegt die Fischerei, namentlich die Aalfischerei, in Händen von Holländern. Ihre kleinen „Aalkutter" sieht man häufig im Rhein liegen, an Stellen starker Strömung, hauptsächlich bei Leubsdorf und am Hammersteiner Werth. Die Ursache für den Rückgang des Fischreichtums im Rhein, der sich seit dem Anfang des 19. Jahrhunderts bemerkbar macht — damals sollen noch Knechte und Mägde an verschiedenen Orten des Rheins nur unter der Bedingung eine neue Stelle angetreten haben, nicht mehr als dreimal wöchentlich Lachs essen zu müssen [2]) — liegt in der Verunreinigung des Wassers durch industrielle Betriebe, in dem wachsenden Verkehr und andern Gründen mehr [3]).

Das Gastgewerbe blüht natürlich fast ausschließlich in den größern, verkehrlich begünstigten Talsiedlungen. Durch die Schönheiten des Rheintals angelockt, kommen alljährlich Tausende von Fremden, Erholungsbedürftigen und Wanderlustigen. Daneben bestehen zahlreiche Gasthäuser und Privatpensionen, die vielen einen lohnenden Nebenerwerb bieten.

In Unkel allein betrug die Zahl der Fremden in den Sommermonaten 1925: 2500 und 30 000 Passanten. Weit mehr als alle übrigen Siedlungen sind die „Badeorte" Niederbreisig und Honnef auf den Fremdenverkehr eingestellt.

1) Von der Oktroikonvention (1804) an trat Neuendorf bei Coblenz an Stelle von Namedy (Rhein. Antiqu. III. Abt. 5. Bd., S. 186).

2) Heider, Lit. Nr. 27 S. 122.

V. Verkehr und Verkehrswege.

Der Verkehr sucht immer nach Möglichkeit von der Natur vorgezeichnete Wege zu benutzen, zu denen in erster Linie die großen Flußtäler gehören. So ist es selbstverständlich, daß innerhalb des Durchbruchtals des Rheins die eigentliche Talniederung den Hauptverkehr vermittelt. Auch die Richtung des Verkehrs ist natürlich gegeben. Die Hauptverkehrsachse des Rheintals, die, dem Lauf des Flusses folgend, von SSO—NNW verläuft, bedingt einen großen Durchgangsverkehr in dieser Richtung — es handelt sich um einen Teil jenes großen Verbindungsweges zwischen dem Oberrheinischen Graben und den weiter südlich gelegenen, außerdeutschen Ländern, mit der Verkehrs- und Handelszentrale Köln — der nur von einer bedeutenderen OW-Verkehrslinie geschnitten wird: die aus dem Ahrtal kommende Straße überschreitet an der Ahrmündung den Rhein und findet, von Linz aus auf die Höhen des Westerwaldes führend, ihre Fortsetzung in der Richtung nach Altenkirchen. Alle andern Nebentäler sind von untergeordneter, mehr lokaler Bedeutung.

Ueberschauen wir die unserm Gebiet zur Verfügung stehenden Verkehrswege, so lassen sich drei Arten unterscheiden: der Rhein selbst, die Landstraßen und die Eisenbahnen.

Der Rhein, der während des Mittelalters geradezu eine Monopolstellung im Verkehr eingenommen hatte, war zu Beginn des 19. Jahrhunderts fast völlig bedeutungslos geworden [1]).

Erst die Rheinschiffahrtsakte (vom 31. März 1831), die neben der Beseitigung verkehrsfeindlicher Einrichtungen die Korrektion des Flusses gewährleistet, brachte die Voraussetzung zur modernen Ausgestaltung des Verkehrs auf dem Rhein. Das Ergebnis der Tätigkeit der 1851 gegründeten Strombauverwaltung ist ein derartiger Ausbau des Strombettes, daß es heute den Anforderungen des Verkehrs genügt.

---

1) Jasmund, Lit. Nr. 30, S. 3 ff.

Von Coblenz abwärts ist eine Mindestfahrwasserbreite von 150 m durchgeführt, die Fahrwassertiefe zwischen St. Goar und Köln beträgt 2,50 m unter gemitteltem Niedrigwasserstand [1]). Ein Einschränken des Schiffsverkehrs oder sogar gänzliches Stilliegen ist nur an wenigen Tagen im Jahr notwendig, und zwar durchschnittlich:

für Hochwasser	rund 8 Tage,
für Eisgang und Eisstand	rund 17 Tage [2]),
für Niedrigwasser	rund 17 Tage,
zusammen	42 Tage,

so daß einschließlich der Sonn- und Feiertage 323 Betriebstage bleiben [3]).

Das in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ausgebaute Eisenbahnnetz vermochte die Bedeutung des Rheins als Verkehrsstraße auf die Dauer nicht zu beeinträchtigen. Denn der gleichzeitige wirtschaftliche Aufschwung stellte allerorts größere Anforderungen an den Verkehr und war auf den Rhein, zum Transport namentlich der Massengüter, in erhöhtem Maße zur Entlastung der Eisenbahnen angewiesen.

Für den Personenverkehr gilt die Schiffahrt auf dem Rhein zwar nicht mehr als Beförderungsmittel, sie ist vielmehr fast lediglich zu einem Vergnügungsverkehr ausgebildet. Ist doch die Fahrzeit im Vergleich zu der der Eisenbahn für unser wirtschaftlich eingestelltes Jahrhundert zu lang. Der Personenverkehr liegt hauptsächlich in Händen der seit 1853 bestehenden „Köln - Düsseldorfer Dampfschiffahrts - Gesellschaft“, die in den Sommermonaten regelmäßig Dampfer verkehren läßt, die zwischen Andernach und Honnef noch in Brohl, Niederbreisig, Linz, Remagen, Unkel und Rolandseck anlegen. Die schon früher (1822) gegründete „Niederländische Dampfschiffahrts-Reederei“ in Rotterdam unterhält ebenfalls

1) +1,27 m über dem Nullpunkt des Kölner Pegels, + 1,64 m über dem des Linzer.

2) Diese Angabe erscheint zu hoch.

3) Jasmund, Lit. Nr. 30.

einen regelmäßigen Personen- und Güterschiffsverkehr. Ihre Schiffe laufen auf dieser Rheintalstrecke Niederbreisig, Linz und Remagen an. Neben diesem fahrplanmäßigen Verkehr ist aber der Rhein im Sommer, namentlich Sonntags, belebt von festlich geschmückten Sonderdampfern und unzähligen kleineren Fahrzeugen, Motor-, Segel- und Ruderbooten, die das immer bewegte Verkehrsbild des Rheins noch lebhafter gestalten.

Für den Verkehr von Ufer zu Ufer ist bei den größeren Siedlungen ein Fährbetrieb eingerichtet, der da, wo ein größerer Verkehr es erfordert, auch den Uebergang für Fuhrwerke ermöglicht, eine Notwendigkeit, die sich aus dem Fehlen einer festen Brücke ergibt, da die Eisenbahnbrücke bei Remagen für diesen Verkehr nicht in Betracht kommt. Wohl führt ein Fußgängerweg über die Brücke, der trotz ihrer ungünstigen Lage, ganz außerhalb der Siedlungen Remagen und Erpel, für den lokalen Verkehr Bedeutung bekommen hat.

Von den Inseln der Honnefer Bucht ist Grafenwerth durch eine Brücke ans rechte Ufer angeschlossen.

Der Güterverkehr ist auf dieser Strecke des Rheintals in der Hauptsache Durchgangsverkehr, so daß, bei Ermangelung anderer Grundlagen, zur Erläuterung seines Umfanges wohl die Zahlen der Fahrzeuge dienen können, die die Coblenzer Schiffsbrücke passieren und die in Tabelle 10 zusammengestellt sind.

Innerhalb der Strecke des Durchbruchtals werden diese Zahlen im wesentlichen nur durch die allerdings ziemlich beträchtliche Menge von Basalt- und Steinschiffen [1]) erhöht.

Von den beiden Häfen Brohl und Oberwinter, die vorwiegend als Sicherheitshäfen angelegt sind, ist der erste aber nicht genügend gegen Hochwasser geschützt, verfehlt infolgedessen seinen eigentlichen Zweck. Jedoch spielt der Brohler Hafen auch eine gewisse Rolle im Umschlagsverkehr; dessen Statistik zeigt, daß er sich fast ausschließlich auf den Ab-

1) Vgl. S. 61 und weiter unten die Umschlagszahlen von Brohl S. 71.

Tabelle 10.

s durchfuhren die Coblenzer Schiffsbrücke		1913	1924[1])
erdampfer	zu Berg	1270	1108
	„ Tal	1297	1109
ermotorschiffe	„ Berg	160	268
	„ Tal	210	317
leppraddampfer	„ Berg	2502	2180
	„ Tal	2419	2125
leppschraubendampfer	„ Berg	4862	4006
	„ Tal	4978	3904
hängeschiffe (eiserne)	„ Berg	18758	16869
	„ Tal	18991	16430
nkschiffe	„ Berg	226	45
	„ Tal	191	27
hängeschiffe (hölzerne)	„ Berg	52	9
	„ Tal	29	1
af sich fahrende Schiffe eiserne	„ Tal	155	96
hölzerne	„ Tal	51	22
leine Schiffe (unter 300 t)	„ Berg	46	5
	„ Tal	—	209
lösse, grosse	„ Tal	184	80
mittlere	„ Tal	41	20
kleine	„ Tal	—	—

transport des vulkanischen Materials des Brohltals beschränkt. Im Jahre 1924 [2]) betrug sein Gesamtverkehr, Ein- und Ausfuhr, rund 45 000 t, davon entfielen auf die Ausfuhr von Steinen, Erden usw. 34 239 t, also rund 75%.

Die beiden parallel zum Rhein verlaufenden Landstraßen lassen die andern, vorwiegend lokalem Verkehr dienenden Querstraßen, die, meist Bachtälern folgend, die Höhensiedlungen und das weitere Hinterland der Eifel und des Westerwaldes an das Rheintal anschließen, an Bedeutung zurück. Der durch die Eisenbahnen zunächst in den Hintergrund gedrängte Landstraßenverkehr entlastet diese aber heute stark im Nahverkehr. Doch muß ein Moment erwähnt wer-

1) Angaben der Rheinstrombauverwaltung, Coblenz.

2) Für Vorkriegsjahre lagen keine Angaben auf der Strombauverwaltung Coblenz vor.

den, das die Eisenbahnen hier im Rheintal vor den Landstraßen dauernd bevorzugt. Während diese nämlich oft auf weite Strecken überschwemmt werden [1]) und damit der Verkehr vollständig lahmgelegt ist, liegt die Trasse der Eisenbahn im ganzen Gebiet hochwasserfrei.

Der Anschluß des Rheintals an das Eisenbahnnetz, der in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts fällt, bedeutet nichts anderes als eine moderne Ausgestaltung der alten Verkehrswege. Die auf beiden Ufern des Rheins angelegten Bahnstrecken gehen auf die Tätigkeit der „Rheinischen Eisenbahngesellschaft" zurück, die 1859 die vorher nur von Köln bis Rolandseck reichende Bahn nach S ausbaute. In den 70er Jahren wurde auch der Bau der rechtsrheinischen Strecke durchgeführt. Heute gehören beide Linien zu den verkehrsreichsten, eine ununterbrochene Folge von Personen- und Güterzügen strebt hier täglich ihrem Ziel zu.

Die großen durchgehenden Züge Ostende—Köln—Wien, Holland—Köln—Frankfurt—Basel und München, und Dortmund—Köln—München werden rechtsrheinisch geleitet, berühren mit ihrem Verkehr die Siedlungen des Rheintals natürlich nicht. Doch nehmen die größten, Linz, Honnef und Remagen, am Eilzugverkehr teil, letzteres sogar auch teilweise am D-Zugverkehr als Anschluß nach Bad Neuenahr. An den Personenzug- bzw. Güterverkehr sind die größeren Siedlungen angeschlossen. Ihre Bahnhofsanlagen entsprechen durchweg dem Umfang ihres Verkehrs, nur in Honnef macht sich deren geringe Aufnahmefähigkeit und Anpassungsvermögen an den wachsenden Verkehr empfindlich geltend. Der Personenzugverkehr ist, dem Verkehrsbedürfnis entsprechend, so eingerichtet, daß alle 2—3 Stunden eine Verbindung nach Köln bezw. Frankfurt besteht und zwischendurch noch, unter der Berücksichtigung lokalen Verkehrs, Züge eingelegt sind.

Wie sich der Personenverkehr entwickelt hat, zeigt die Zusammenstellung in Tabelle 11, die die Verkehrszunahme in % von 1893/94—1921 darstellt. In der letzten Spalte der

---

1) Vgl. Karte 1.

Tabelle ist das Steigen der Bevölkerung in einem möglichst entsprechenden Zeitraum, von 1885—1919, in % angeführt.

Tabelle 11 [1]).

	1893/94	1913	1921	Zunahme des Verkehrs von 1893/94—1921	Zunahme der Bevölkerung von 1885—1919
Rhöndorf	15 903	65 616	84 904	433 %	— [2])
Honnef	59 702	187 698	241 121	304 „	85 %
Unkel	24 344	65 421	98 815	306 „	41,5 „
Erpel	34 844	71 968	84 99	144 „	7 „
Linz	49 904	200 326	265 769	432 „	33 „
Hönningen . . .	23 592	92 658	118 924	404 „	108 „
Rheinbrohl . . .	21 930	79 250	115 931	429 „	50 „
Leutesdorf . . .	39 241	77 176	99 171	153 „	22 „
Oberwinter [3]) . .	—	51 190	74 833	—	—
Rolandseck . . .	46 854	75 813	74 461	59 „	75 „
Remagen . . .	111 715	291 774	369 520	231 „	43 „
Sinzig	50 068	113 368	165 716	231 „	33 „
Niederbreisig . .	19 952	69 254	98 240	392 „	22,5 „
Brohl	32 894	112 208	265 237	706 „	60 „

Ein Vergleich beider Zahlenreihen zeigt, daß, trotz einer starken Zunahme der Bevölkerung, diese in keinem Verhältnis steht zu der Verkehrssteigerung. Wohl hat die industrielle Entwicklung mancher Siedlungen die Verkehrsziffern beeinflußt. Die Hauptursache ist aber doch in dem großen Fremdenverkehr im Rheintal zu suchen, der die auffallend hohen Zahlen, besonders bei Brohl, bedingt.

Die Nebentäler wurden erst spät an den Eisenbahnverkehr angeschlossen. Die Ahrtalbahn, zunächst (1880) nur bis Adenau, heute aber durch Abzweigung bei Dümpelfeld nach Ahrdorf—Blankenheim bzw. Ahrdorf—Hillesheim—Gerolstein durchgeführt, stellt eine Verbindung zwischen der linksrheinischen Linie mit der Strecke Euskirchen—Trier—Saarbrücken her. Durch Weiterführung der Bahn auf das rechte Ufer ist 1918 der Anschluß an die rechtsrheinische

1) Die Zahlen geben die von den einzelnen Stationen beförderten Personen an.

2) Rhöndorf ist statistisch mit Honnef zusammengefaßt.

3) Damals noch keine Bahnstation.

Strecke erreicht und dadurch die aus strategischen, wie wirtschaftlichen Motiven gebaute Linie ergänzt, die eine Verbindung zwischen Lothringen und dem Saargebiet dem rheinisch-westfälischen Industriebezirk herstellen s Sechs Personenzüge verkehren täglich in beiden Richtu auf der Ahrtalstrecke von Remagen aus, drei davon je nur zwischen Remagen und Adenau, während vier weitere lokalen Verkehr zwischen Remagen und Ahrweiler die Während linksrheinisch der Bau der Trasse keine Schwie keiten bot, mußte auf dem rechten Rheinufer, wo die Bas massen der Erpeler Ley dicht an den Rhein herantreten keinen Raum zur Auffahrt lassen, der Fels durchtunnelt w den, so daß die Trasse, über die der Rheintalbahn hinw führend, durch den Tunnel weiter geleitet, sich erst zwisc Erpel und Unkel mit dieser vereinigt. Eine regelmäßige anspruchnahme der Brücke besteht heute nur für den Son tagszugverkehr.

Viel später als die Erschließung des Ahrtals durch d Eisenbahn, erst im Jahre 1912, ist eine Verbindung d Rheintals mit dem Westerwald entstanden. Eine eingleisig Bahn folgt, von Linz ausgehend, dem Casbachtal und wir bei der starken Steigung, die sie zu überwinden hat, strecken weise, so vom Rheintal über Casbach nach Kalenborn[1] (355 m), mit Zahnrad betrieben. Drei Zugpaare verkehren täglich zwischen Linz und Altenkirchen, dem Endpunkt dieser Bahn, wo sich die drei Westerwaldlinien von Linz, Engers und Limburg vereinigen. Durch eine Anschlußbahn nach Au ist die Verbindung mit der Strecke Köln—Gießen hergestellt.

Als letzte der Nebenbahnen ist die Brohltalbahn zu nennen, die von Brohl nach Kempenich führt und ihre wirtschaftliche Bedeutung in der Erschließung des Laacher Vulkangebiets findet.

Mit der Vollendung der im Bau befindlichen Linie Rheinbach—Sinzig, die über Ringen—Nierendorf unterhalb Boden-

---

1) Auf 7 km vom Rheintal bis Kahlenborn beträgt die Steigung rund 300 m.

dorf in die Ahrtalbahn einmünden soll, von der aus heute schon eine Abzweigung nach Sinzig besteht, ist eine direkte Verbindung von Aachen über Düren—Euskirchen—Rheinbach—Sinzig mit der linksrheinischen Strecke in Aussicht genommen unter Umgehung und Entlastung Kölns, des bisherigen Knotenpunkts der Aachener und rheinischen Strecke.

Die einzige Kleinbahn innerhalb des „Rheintals" ist die Siebengebirgsbahn, deren Weiterführung von Königswinter nach Honnef seit dem 1. Oktober 1925 besteht. Ihre Fortsetzung rheinaufwärts nach Linz und weiter nach Neuwied ist einstweilen noch Projekt.

VI. Die Siedlungen.

1. Lage der Siedlungen.

a) Oberflächenformen und Siedlungslage.

Bei der geographischen Betrachtung der Siedlungen einer Landschaft ergibt sich naturgemäß die Forderung, diese nicht als selbständige Erscheinungsformen, sondern als Werk einer Reihe sie gestaltender Faktoren anzusehen und deren Kausalbeziehungen zu den Siedlungen festzustellen. Es kommen im wesentlichen, abgesehen von der historischen Beeinflussung auf den Verlauf der Besiedlung, solche morphologischer, verkehrlicher und wirtschaftlicher Natur in Betracht. Grundlegend ist von diesen Faktoren die Abhängigkeit von den Oberflächenformen der Landschaft. Die Frage, wie weit die Siedlungen, die selbst zur Landesnatur gehören, von dieser bedingt sind, die daher im Vordergrund des geographischen Interesses steht, löst sich in eine Reihe von Unterfragen auf. Es handelt sich zunächst darum, die siedlungsgeographische Eignung der Landschaft des Rheindurchbruchtals, d. h. ihren Siedlungsraum, zu untersuchen. Innerhalb des Rheintals herrschen, wie die bestehenden Verhältnisse zeigen, ganz bestimmte Siedlungslagen. Diese jeder Siedlung eigene, topographische oder Ortslage und schließlich die Verteilung gleicher Lagetypen, die aus der Voraussetzung entsprechender natürlicher Gegebenheiten folgert, sind weiterhin Gegen-

stand der Betrachtung. Die Beschaffenheit des Siedlungsraumes wirkt natürlich auch auf die Form der Siedlung. Jedoch sollen letztere Beziehungen hier zunächst nur soweit berücksichtigt werden, als sie sich bei der Besprechung der andern Fragen ergeben, da sonst ein für die Gestaltung des Ortsbildes wesentlicher Faktor schon hier vorweggenommen wird.

Die Beurteilung der siedlungsgeographischen Eignung des Rheindurchbruchtals setzt ein bestimmtes Kriterium dafür voraus. In seiner Arbeit über den „Siedlungsraum in eingesenkten Mäandertälern" formuliert Dietrich[1]) die Frage nach dem Siedlungsraum als „Frage nach denjenigen Formelementen oder Teilen davon, deren Böschungswinkel gering ist".

Aus der Darstellung der morphologischen Verhältnisse der Rheintallandschaft[2]) ergibt sich als Gesamteindruck, daß bei der stark reliefierten Oberfläche die Hänge mit ihren mehr oder weniger steilen Neigungswinkeln zur Anlage von Siedlungen von Natur aus ungeeignet sind; dagegen entsprechen jenen Voraussetzungen am meisten die Terrassenflächen, die daher als Siedlungsraum in Betracht kommen, wenigstens für Gruppensiedlungen, auf die sich die folgenden Ausführungen zunächst beziehen. Die Einzelsiedlungen werden dann am Schluß dieses Abschnittes einer besondern Betrachtung unterzogen.

Wie das Durchbruchtal des Rheins eine selbständige Landschaft ist, so unterscheiden sich auch seine Siedlungsmöglichkeiten von den beiden, es im N und S begrenzenden Einbruchsbecken, deren weiter Siedlungsraum auch größeren Siedlungen freie Entfaltungsmöglichkeit gibt, während solche im Engtal völlig fehlen. Wie sehr die Siedlungsfrage eine Raumfrage ist, kommt in dieser Strecke des Rheintals typisch zum Ausdruck. Denn auch die Terrassen sind, wie in

1) Dietrich, Lit. Nr. 8, S. 6.
2) Vgl. S. 10 ff.

dem morphologischen Ueberblick [1]) schon betont wurde, siedlungsgeographisch von unterschiedlicher Bedeutung. Nicht nur die größere flächenhafte Ausdehnung der Niederterrasse, im Gegensatz zu den durchweg mehr linear ausgebildeten Stufen der Mittelterrasse und den stark zerschnittenen Hauptterrassenflächen, auch ihre Höhenlage innerhalb des „Rheintals“ selbst, wie im Verhältnis zu den nördlich und südlich begrenzenden Landschaften, macht die Niederterrasse zur eigentlichen Siedlungsterrasse. Diesen Charakter verstärkt noch ein andrer wesentlicher Zug: das völlige Freisein von Ueberschwemmungen, ein für die Begrenzung des Siedlungsgebiets in einem Flußtal entscheidendes Moment. Das ganze Alluvium des Rheintals scheidet von Natur als Siedlungsraum aus, wenn auch heute sein siedlungsfeindlicher Charakter durch Flußregulierung und Uferschutzbauten, die die zerstörende Wirkung der Hochfluten abschwächen, wenn auch nicht beseitigen, bis zu einem gewissen Grade behoben ist.

Wird so der Siedlungsraum in der Talniederung durch die Alluvialaue nur unwesentlich erweitert, so gewinnt er überall da, wo ein Nebental ins Haupttal mündet und dadurch eine neue Ausdehnungsmöglichkeit vom Rheintal ins Nebental hinein gegeben ist.

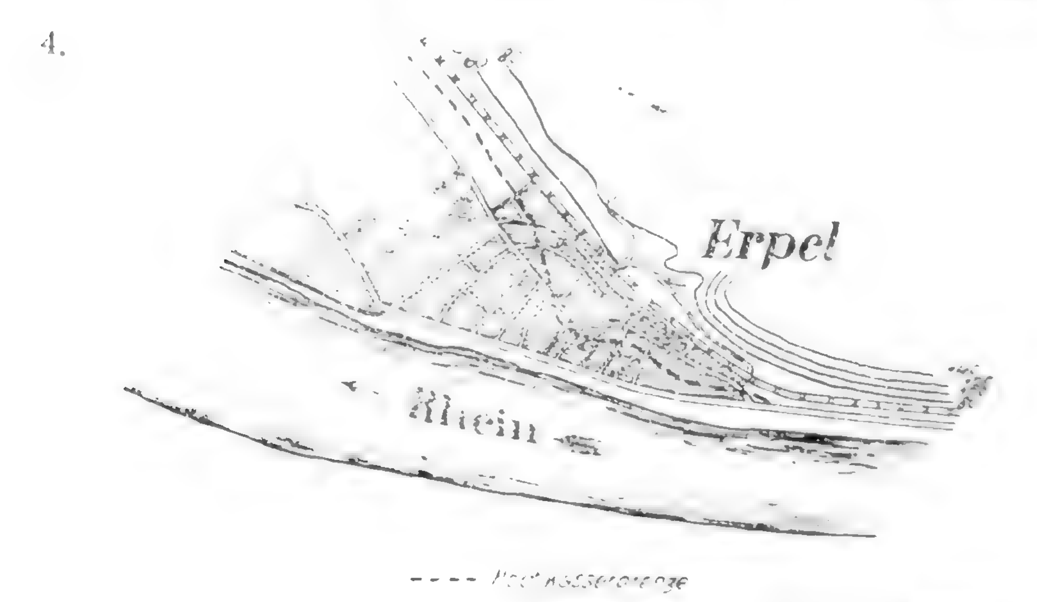
Infolge der Unterschiedlichkeiten des Siedlungsraums im eigentlichen Flußtal und auf den umgebenden Höhen ergeben sich auch verschiedene natürliche Voraussetzungen für die Lage der Siedlungen innerhalb desselben. In Anbetracht dessen erscheint es angebracht, den folgenden Ausführungen eine Einteilung der Siedlungen in Tal- und Höhensiedlungen zu Grunde zu legen. Dabei stellt sich eine gewisse Gesetzmäßigkeit in der topographischen Lage der Siedlungen heraus, die, natürlich nur unter Berücksichtigung großer Gesichtspunkte und bei Vernachlässigung feinerer individueller Unterschiede, bestimmte Lagetypen erkennen lassen.

---

1) S. 13 ff.

Es handelt sich zunächst um die Lage der Talsiedlungen. Bei den meisten Niederterrassen-Siedlungen zeigt sich eine auffallende Uebereinstimmung in der Ausnutzung besonderer Geländeformen. Sowohl in ihrem meist nur schmalen, buchtenartig ausgebildeten Flächenraum der graden Flußstrecken im eigentlichen Engtal und im nördlichsten Teil des Rheintals (Unkel—Honnef), als auch in ihrem größten Ausdehnungsgebiet, auf dem Gleithangufer der beiden großen Mäander, liegen allgemein die Siedlungen an den äußersten Enden der Terrassenflächen, da wo diese gegen den

4.



Maßstab 1:25000

angrenzenden Prallhang auskeilen. Das unmittelbar ober- oder unterhalb der Siedlung dicht an den Fluß herantretende Gehänge zieht sich dann vom Rhein aus im Bogen um die Siedlung herum. Keilartig liegt diese zwischen Rhein und Gebirgshang eingeschlossen, in einer natürlichen Schutzlage. Als Folge dieser Keillage bleibt den Siedlungen nur eine horizontale Ausdehnungsmöglichkeit: in der Richtung der Terrassenverbreiterung.

In typischster Form ist diese Lage bei Remagen und Erpel ausgeprägt, dann aber, wenn auch nicht bei allen gleich scharf, bei Oberwinter, Rolandseck, Leutesdorf, Rheinbrohl und Hönningen. Auch Rhöndorf und Niederbreisig haben diese Lage, doch gleichzeitig am Ausgang eines Nebentals gelegen, haben sie die kennzeichnende Form einer Neben-

talsiedlung, ein Typ, der weiter unten noch zu besprechen sein wird.

Nur eine der Siedlungen in Niederterrassenbuchten hat nicht diese Keillage: Namedy, das dicht am Gebirgshang, im Innern der Bucht liegt. Hier ist jedoch nicht nur die eigentliche Niederterrasse, sondern auch die tiefere Stufe, die Inselterrasse, ausgebildet, die, wie schon öfters betont, nur in ihren höheren Teilen hochwasserfrei ist. Namedy liegt nun außerhalb des Ueberschwemmungsgebiet — daher so weit

5.



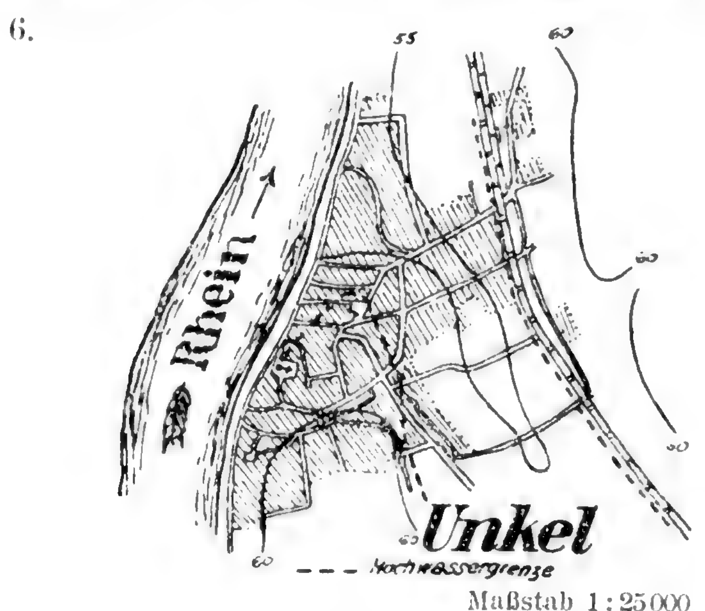
Maßstab 1:25000

vom Rhein entfernt — ein Vorteil, der es vor den andern Siedlungen in gleicher Lage, Oberwinter, Rolandseck, Ober-Hammerstein, Leutesdorf, auszeichnet. Eine durch ähnliche Bodenverhältnisse bedingte Lage hat Heister auf jener hochwasserfreien Insel im alten Spaltungsgebiet des Rheins unterhalb der Erpeler Ley.

Die gleiche Ursache, Bedrohung durch Hochwasser, beschränkt den an und für sich flächenhaften Siedlungsraum auf den Niederterrassenufern der beiden Flußmäander. Unkel benutzt, wenigstens in seinem ältesten Kern, das zwischen dem Rhein und seinem Hochwasserarm gelegene

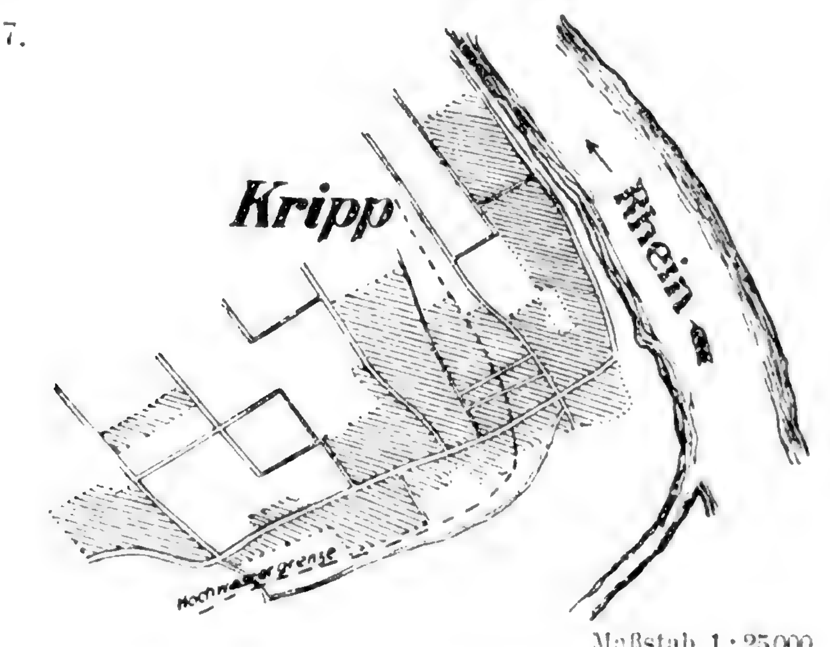
höhere Gelände. Dagegen reicht Kripp, das zum größten Teil auf der Inselterrasse liegt, infolgedessen weit ins Ueberschwemmungsgebiet hinein, ist doch keine der Siedlungen

6.



dem Hochwasser so ausgesetzt wie grade Kripp. Die Ungunst der topographischen Lage fällt hier schwer ins Gewicht und ist nur durch die gleichzeitigen verkehrlichen Vorteile zu verstehen.

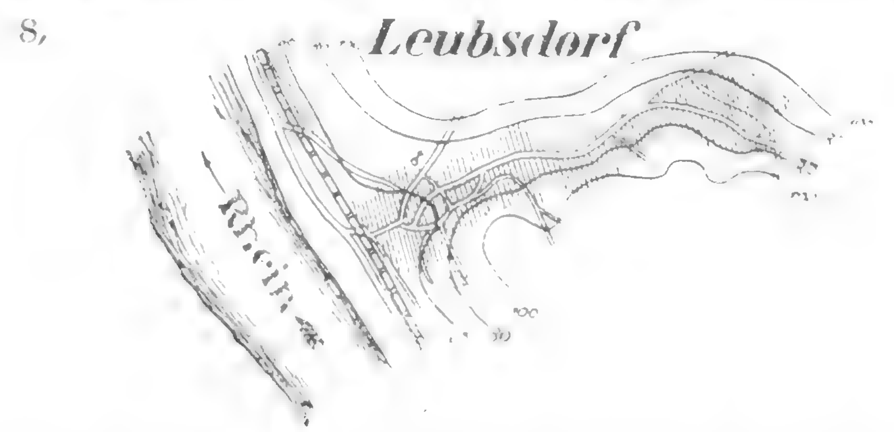
7.



Am Prallhang, wo die Niederterrasse fehlt und infolgedessen der Siedlungsraum auf das äußerste beschränkt ist, liegt nur eine einzige, natürlich ganz kleine Siedlung: Fornich.

Diesen, sich lediglich auf das Rheintal beschränkenden Siedlungen steht eine zweite Gruppe gegenüber, deren topographische Lage durch die Einmündung eines Nebentals ins Rheintal gekennzeichnet ist. Bei der großen Zahl von Seitentälern ist es erklärlich, daß dieser Siedlungstyp am häufigsten im Rheintal vertreten ist. Je nach ihrer Lage am Steil- oder Flachufer des Rheins ergeben sich wieder von einander abweichende Typen. Das Nebental gewährt einen erweiterten, senkrecht zum Rhein verlaufenden Siedlungsraum, der, wenn es am Prallhang mündet, wo im allgemeinen sonst von

8,



Natur aus kaum eine Siedlung entstehen kann, die einzige Siedlungsmöglichkeit gibt. Nebentallage am Prallhang des Rheins haben Ariendorf, Leubsdorf, Linz, Casbach. Wo vor dem Ausgang des Nebentals noch eine durch Anschwemmungen des Baches erweiterte und erhöhte Niederterrasse liegt, ist ein doppelter Siedlungsraum gegeben: parallel und senkrecht zum Rhein. Honnef und die heute mit ihm zu einer Siedlung vereinigten kleinen Dörfer, dann Rheinbreitbach, Scheuren (bei Unkel), Nieder-Hammerstein [1]), Brohl und Niederbreisig gehören zu diesem Typ.

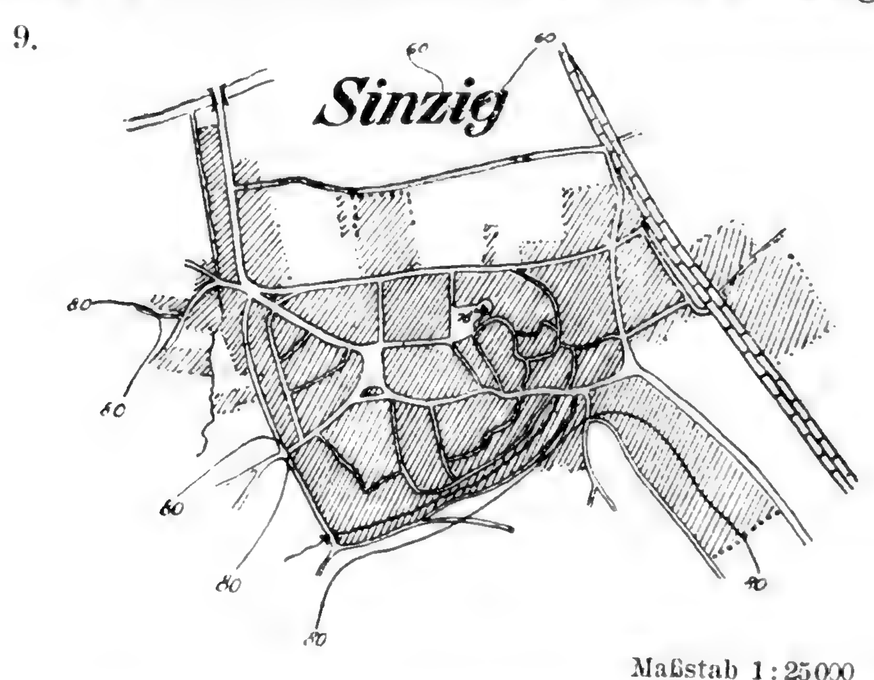
Eine eigenartige topographische Lage, durch günstige morphologische Gegebenheiten bedingt, zeichnet Sinzig aus. Durch die Erosion des die Stadt durchfließenden Harbachs ragt der letzte Ausläufer der tiefsten Mittelterrasse, bergartig isoliert, rund 10 m über seine Umgebung empor. Um diesen höchsten Punkt herum liegt, auf dem nach allen

1) Vgl. Karte 5 S. 79.

Seiten hin, steil nach N, zum Harbachtal aber sanfter a fallenden Gelände, die Siedlung.

Ganz andere Verhältnisse ergeben sich für die topogr phische Lage der Höhensiedlungen. Als Ergebnis der al gemeinen Betrachtung der Oberflächenformen bleiben d höheren Terrassenstufen in ihrer Eignung als Siedlungsraum hinter der Niederterrasse zurück, eine Tatsache, die durc die geringe Zahl der Höhensiedlungen noch bestätigt wird.

9.



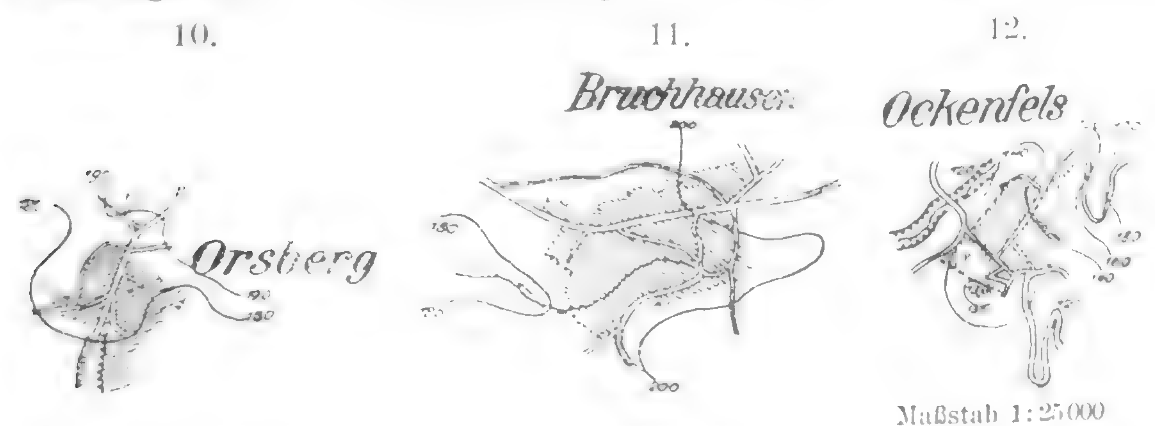
Maßstab 1:25000

Wo liegen nun die Höhensiedlungen innerhalb des Siedlungsraums? Auf der Hauptterrasse, selbst da, wo diese eine größere, ebene Flächenausdehnung erreicht, nutzen die Siedlungen diesen nicht als Siedlungsraum aus, sondern liegen ganz an deren Rand vorgeschoben. Diese ausgesprochene Randlage haben Orsberg und Ohlenberg.

Ein zweiter Typ ist durch die Lage in und um einen Talschluß gekennzeichnet, der sich wie bei Dattenberg unmittelbar an das ansteigende Gelände der Hauptterrasse anlehnt, oder aber in diese eingeschnitten ist, so daß deren Flächen die Siedlung auf 3 Seiten umgeben. Für diese eigenartige Lage, die Bruchhausen auszeichnet, ist wohl am treffendsten die Bezeichnung „Nestlage“ angebracht, die Schlüter[1]) für ähnliche Lagen gewählt hat.

1) Schlüter, Lit. Nr. 59.

Verschiedene Beweggründe mögen für diese Lage am Rand bzw. in Einsenkungen der Hauptterrasse geltend gewesen sein: möglichste Nähe zum Rheintal als der Hauptverkehrsstraße der ganzen Landschaft, Bevorzugung einer Schutzlage gegenüber der freieren Lage auf der Terrasse selbst, dann aber, was nahe liegt, auch die Beschaffenheit der Böden. Die hier mit Löß bedeckten Flächen der Hauptterrasse sind in Kultur genommen, die weniger geeigneten Randlagen als Siedlungsraum genutzt.



Eine ausgesprochene Schutzlage in Anlehnung an ansteigendes Gelände haben Birgel, auf dem schmalen Rücken der Erosionsstufe unterhalb des Unkelbachtals gelegen, sich eng an die Basaltkuppe des Birgeler Kopfes anschließend, und Ockenfels, das sich auf dem Niveau der Hochterrasse zwischen dem steilen Anstieg zur Hauptterrasse und dem Basaltfelsen, der die gleichnamige Ruine trägt, ausdehnt.

Es bleibt noch die Lage der Einzelsiedlungen zu besprechen. Auch diese zeigen bestimmte Beziehungen zu den Oberflächenformen. Sie sind zwar weniger abhängig vom ebenen, flächenhaften Raum, vielmehr bestimmen andere Gesichtspunkte wirtschaftlicher, verkehrlicher, ästhetischer Art ihre Lage. Am meisten zeigt sich die Abhängigkeit von der Natur bei den Mühlen, die heute nicht mehr in dem Maße wie früher, als sie lediglich auf die Wasserkraft angewiesen waren, die Nähe des fließenden Wassers mit möglichst starkem Gefälle aufsuchen. Mehr wirtschaftliche Gründe schreiben die Lage andrer Einzelsiedlungen vor, der Forst- und Weinberghäuser, Bahnwärterhäuser usw.

Gasthäuser liegen an landschaftlich besonders bevorzugten und deshalb viel besuchten Plätzen: Viktoriaberg, Grafenwerth u. a. m. Fern vom Verkehr, auf der völlig abgeschlossenen Insel Nonnenwerth, entstand ein Kloster, auf der schmalen Terrasse unterhalb Remagens, ganz abseits der Siedlung, die Apollinariskirche mit dem zugehörigen Kloster. In scharfem Gegensatz dazu stehen die über steiler Bergwand sich erhebenden Burgen, deren Zweck es war, eine weitbeherrschende, anderseits aber auch geschützte Lage zu haben. Für die überall im Rheintal entstandenen Landhäuser aber ist die Schönheit der Landschaft maßgebend, sie wählen daher meist Berglagen mit weitem Fernblick.

b) Verkehr und Siedlungslage.

Der Verkehr bringt einen ganz neuen Gesichtspunkt in die Beurteilung der Lage der Siedlungen. Wurden diese bis jetzt isoliert in ihrer Abhängigkeit von den Bodenformen betrachtet, so kommt mit dem Verkehr „das Moment der Bewegung hinzu, das die Siedlungen unter einander verknüpft"[1]). Es handelt sich in den folgenden Darlegungen darum, zu untersuchen, wie die Siedlungen zu den verschiedenen Verkehrsstraßen liegen, und welche Beziehungen unter einander und zur weiteren Umgebung sich daraus ergeben.

Aus dem Vergleich früherer Ausführungen über die Entwicklung der Besiedlung[2]) bzw. den Verlauf der großen Verkehrswege[3]) geht hervor, daß die natürlichen Linien, an die sich der Verkehr knüpft, zusammenfallen mit den natürlichen Anziehungspunkten der Besiedlung, was bei der Oberflächengestaltung einer Landschaft wie das Rheintal erklärlich ist. Daraus folgt dann ohne weiteres, daß die Wirkungen des Verkehrs auf die außerhalb dieses natürlichen Verkehrsgebiets liegenden Höhensiedlungen von ganz anderm, weitaus ge-

---

1) Richthofen, Vorlesungen über allgemeine Verkehrs- und Siedlungsgeographie, Berlin 1908, S. 4.
2) Vgl. S. 31 ff.
3) Vgl. S. 68 ff.

Einfluß sind als bei den Talsiedlungen. Wie bei
dlungen in ähnlicher Lage, ausgeschlossen von den
rkehrslinien, macht sich in ihrer Lage und Entwick-
Streben zum Rheintal, zum Verkehr hin geltend.
Einzelsiedlungen und die kleineren Talsiedlungen
enbahnanschluß, sind sie heute, wo die Teilnahme am
nverkehr maßgebend ist für die verkehrsgeographi-
e einer Siedlung, verkehrlich von der nächsten Tal-
abhängig.

r auch die Verkehrslage der Talsiedlungen ist nicht
ßig, sondern schwankt mit der Entwicklung des Ver-
d der verschiedenen Verkehrsstraßen, die im Laufe
eine Aenderung erfahren haben, nicht in bezug auf
ptrichtung, die bei der Beschaffenheit der Natur des
s die gleiche bleiben mußte, sondern in ihrer Be-

Hauptverkehrsader der ganzen Landschaft ist der
nd so ist es klar, daß zunächst die Siedlungen ver-
begünstigt sind, die unmittelbar am Strom liegen,
eil, der den Siedlungen bei den noch unentwickelten
verhältnissen früherer Jahrhunderte mehr zu gute
heute.

ücksichtigt man die Zustände der damaligen Schiff-
n Verkehr auf den Leinpfaden, den sie im Gefolge
e Zollverhältnisse usw., so ergibt sich daraus eine
bare Hebung und Belebung der betreffenden Sied-
In Spaltungsgebieten des Rheins war es infolge-
ir die anliegenden Ufersiedlungen von Wichtigkeit,
Flußarm die Schiffahrt benutzte. Im Bereich des
steiner Werthes, wo bis zum Beginn des 19. Jahr-
der östliche Flußarm die eigentliche Schiffahrts-
ar, hatte infolgedessen Ober-Hammerstein damals
haften Anteil am Rheinverkehr, während es heute,
dieser Rheinlauf der Schiffahrt nicht mehr zugäng-
am Verkehr auf dem Rhein nicht mehr den geringsten
at. Aehnlich liegen die Verhältnisse in der Honnefer
Da nur der mittlere, zwischen den beiden Inseln

gelegene Rheinarm für die moderne Schiffahrt ausgebaut ist, kam Honnefs Lage am Rhein erst wieder zur Geltung nach dem Bau der festen Brücke zwischen dem rechten Ufer und der Insel Grafenwerth.

Eine Siedlung, die dem Rheinverkehr überhaupt erst ihre Entstehung verdankt, ist Kripp[1]). Ursprünglich war nur eine Krippe an der Stelle der heutigen Siedlung, wo die Halfen ihre Pferde fütterten, dann entstanden Wirtshäuser, an die sich langsam die übrige Siedlung anschloß, begünstigt auch durch den, wenn auch geringen, WO-Verkehr, der bei Kripp den Rhein kreuzt.

Mit der modernen Ausgestaltung des Rheinverkehrs ist seine unmittelbare Berührung mit den einzelnen Siedlungen fortgefallen. In der Hauptsache ist das Durchbruchstal des Rheins nur eine Durchgangsstrecke für den Schiffsverkehr, dessen Beziehungen zu den Siedlungen sich darauf beschränkt, daß er die Orte, die durch landschaftlich bevorzugte Lage oder wirtschaftliche Bedeutung den Verkehr an sich ziehen, fördert und hebt.

Die großen Landstraßen des Rheintals berühren alle Talsiedlungen, so daß allen die gleiche Beziehung zur ferneren Umgebung offensteht. Die einzige Ausnahme bildet Namedy, das nur durch Nebenwege an die Rheintalstraße angeschlossen ist. Es ist die verkehrlich am ungünstigsten gelegene aller Talsiedlungen zwischen Andernach und Honnef, hat es doch an keiner der drei Verkehrsstraßen: Rhein, Landstraße und Eisenbahn, teil.

Seitdem, infolge der Neugestaltung des Verkehrswesens, die Eisenbahn der Hauptträger des Verkehrs geworden ist, gibt für die Beurteilung der Verkehrslage der Siedlungen der Anschluß an das Eisenbahnnetz den Ausschlag. Wenn auch zu beiden Seiten des Rheins eine Bahnlinie verläuft, so sind doch nur die größern Siedlungen[2]) an sie angeschlossen, die

1) Vgl. S. 43.
2) Vgl. S. 72.

dadurch bevorzugte Verkehrslage erhalten haben. Eine Verkehrsgründung, ähnlich wie Kripp, aber durch den Eisenbahnverkehr bedingt, ist Rolandseck [1]). Die drei größten, städtischen Siedlungen, von denen Linz und Honnef am Eilzug-, Remagen auch am D-Zugverkehr teilnehmen, sind verkehrlich die wichtigsten aller Siedlungen, indem sich hier der auf größere Entfernungen gerichtete Verkehr der Umgebung sammelt.

Die lokale Gebundenheit der einzelnen Siedlungen ist durch die Teilnahme am Eisenbahnverkehr behoben, eine weitere Erschließung von Arbeitsstätten und eine bequeme Verbindung zu den nächsten größeren Städten: Bonn, Andernach und Neuwied gegeben. Infolgedessen macht sich natürlich auch in einem bestimmten Umkreis der wirtschaftliche Einfluß dieser Städte auf die Siedlungen des Rheindurchbruchtales, besonders auf deren Geschäftsleben, geltend — nach Bonn neigen die Siedlungen des nördlichen Teils etwa bis Hönningen, nach Neuwied bzw. Andernach die übrigen — wodurch namentlich die als lokale Mittelpunkte geltenden städtischen Siedlungen zu leiden haben. Dank ihrer Verkehrslage als Ausgangspunkt der Nebenbahnen, die neue Gebiete verkehrlich an die Rheintalsiedlungen anschließen, haben Remagen und Linz bis zu einem gewissen Grad einen Ersatz gefunden.

Die Abzweigung der Ahrtalbahn von Remagen hat die verkehrliche Bevorzugung, um die Remagen und Sinzig, beide den Ausgang des Ahrtals beherrschend, dauernd wetteifern, zu Gunsten der ersten entschieden, wenngleich sich Sinzigs Verkehrslage günstiger gestalten wird nach der Durchführung der projektierten Linie Aachen—Düren—Sinzig—Frankfurt.

---

1) Vgl. S. 43

2. Die Beziehungen zwischen der Wirtschaft und den Siedlungs- und Bevölkerungsverhältnissen.

Die Beziehungen, die zwischen dem Wirtschaftsleben einer Landschaft und ihren Siedlungen bestehen, erstrecken sich nicht nur auf das Bild der einzelnen Siedlung — dieser Einfluß soll hier unberücksichtigt bleiben und erst im Zusammenhang mit den andern, das Ortsbild gestaltenden Faktoren behandelt werden — sondern wirken auch im allgemeinen auf ihre Siedlungs- und Bevölkerungsverhältnisse, die je nach der Ausgestaltung des wirtschaftlichen Lebens, nach dem Vorherrschen von Industrie oder Landwirtschaft verschieden entwickelt sind.

Für die zur Bestimmung der Siedlungsdichte einer Landschaft notwendigen Angaben ihres Gesamtareals, auf das sich ihre Siedlungen verteilen, fehlt es für das „Rheintal", bei der Wahl der in der Einleitung gegebenen Begrenzung ohne Rücksicht auf die Gemarkungen, die sonst in ihrer Gesamtheit als Grundlage für derartige Untersuchungen dienen, an entsprechenden Unterlagen. Um aber trotzdem einen Eindruck von der Dichte der Siedlungen zu bekommen, ist in folgendem der Versuch gemacht, diese nicht auf das Gesamtareal des „Rheintals", sondern auf seine Längenerstreckung zu beziehen, eine Voraussetzung, die in einem Gebiet, wie der Terrassenlandschaft des Rheindurchbruchtals, mit seinem vorwiegend linienhaft ausgebildeten Siedlungsraum, der den Fluß in verschiedenen Höhenstufen begleitet, zu einem brauchbaren, wenn auch nicht umfassenden Ergebnis führt.

Von den Siedlungen kommen nur die Hauptwohnplätze in Frage, die allein für den Siedlungscharakter einer Landschaft wesentlich sind, aber nicht nach administrativen, sondern nach geographischen Gesichtspunkten, also nach dem Kriterium ihrer topographischen und wirtschaftlichen Selbständigkeit, ohne Rücksicht auf ihre Größe [1]). Unter dieser

1) Vgl. Finis, Die siedlungsgeographischen Verhältnisse der niederhessischen Senke (Diss. Marburg 1921), S. 7 ff.

Tabelle 12.
Die Größenverhältnisse der Siedlungen.

ich- der ngen	Einwohner-zahl	Name	Lage [1]	Zahl der Siedlungen absolut	Zahl der Siedlungen in % der Gesamt-zahl
indorf	1—100			2	7 %
		Fornich	l		
		Birgel	h		
orf	100—500			9	32 %
	100—200	Ober-Hammerstein	r		
		Heister	r		
	200—300	Rolandseck	l		
		Orsberg	h		
	300—400	Ohlenberg	h		
		Ockenfels	h		
		Nieder-Hammerstein	r		
	400 500	Casbach	r		
		Bruchhausen	h		
	500—1000			2	7 %
	600—700	Namedy	l		
	900—1000	Dattenberg	h		
ecken	1000—2000			9	32 %
	1000—1500	Leubsdorf	r		
		Erpel	r		
		Kripp	l		
		Oberwinter	l		
		Rheinbreitbach	r		
	1500—2000	Unkel	r		
		Niederbreisig	l		
		Brohl	l		
		Leutesdorf	r		
and- dt	2000—5000			4	15 %
		Rheinbrohl	r		
		Sinzig	l		
		Remagen	l		
		Hönningen	r		
lein- dt	5000—20000	Honnef	r	2	7 %
		Linz	r		

) Die Tallage auf dem rechten Ufer ist mit r, auf dem linken bezeichnet, die Höhenlage mit h.

Voraussetzung sind manche Siedlungen Hauptwohnplätze, die administrativ nicht als solche gelten, so Fornich, Kripp, Ariendorf, Scheuren, Rhöndorf, während die beiden Gemeinden Nieder- und Ober-Casbach geographisch nur eine Siedlung darstellen, wie Linz und Linzhausen. Die Einzelsiedlungen, deren Zahl nur ganz gering ist, sind in den folgenden Ausführungen unberücksichtigt geblieben.

Vergleicht man die Gesamtzahl der Siedlungen — unter dieser Voraussetzung — mit den im Tal selbst gelegenen, so ergibt sich, daß rund $^5/_6$ aller Siedlungen (25 von 31) in der Talniederung liegen. Daß sich hier, trotz des beschränkten Siedlungsraums, eine so große Anzahl von Siedlungen entwickelt hat, spricht für das rege wirtschaftliche Leben des eigentlichen Rheintales. Dabei ist das rechte Ufer belebter: dort liegen 16 Siedlungen, auf dem linken 9. Der Unterschied ist zunächst durch die günstigere Ausgestaltung des Siedlungsraums auf dem rechten Ufer bedingt, der auch bis zu einem gewissen Grad die Siedlungsdichte bestimmt, ferner durch seine geeigneteren Lage- und Bodenverhältnisse [1]). Auf die 30 km Gesamtlänge des Rheintals von der Andernacher Pforte bis zur Honnefer Bucht (Rhöndorf) bezogen, ergibt sich daher auf dem rechten Ufer eine durchschnittliche Entfernung der Siedlungen von 1,9 km, auf dem linken von 3,3 km. Von den 6 Höhensiedlungen entfällt nur eine einzige (Birgel) auf die linke Rheinseite, die übrigen 5 liegen auf den rechtsrheinischen Höhen, und zwar nur in der Umgebung von Linz, in einer Stromlänge von rund 9 km (Dattenberg—Bruchhausen).

Die Anordnung und Verteilung der Siedlungen gibt nur einen allgemeinen Ueberblick über die Siedlungsverhältnisse des Rheintals ohne Rücksicht auf die absolute Größe der Siedlungen, die im folgenden besonders dargestellt und zu begründen versucht werden soll. Die Größe der einzelnen Siedlungen kommt zum Ausdruck in der Zahl der ortsansässigen Bevölkerung. Nach diesen absoluten Größenver-

---

1) Vgl. S. 44 ff.

issen sind in Tabelle 12 die Siedlungen des Rheintals
nmengestellt [1]). Nach Möglichkeit ist dabei die Ein-
ıg der Siedlungen nach geographischen Gesichtspunkten
halten, jedoch nicht immer durchführbar gewesen, da die
tischen Angaben, die der Aufstellung zu Grunde gelegt
rein administrative Zwecke verfolgen. Infolgedessen
lie Siedlungen Ariendorf, Scheuren, Rhöndorf und For-
nicht gesondert aufgeführt, sondern als Bestandteil der
inden Hönningen, Unkel, Honnef und Namedy in den
betreffenden Angaben enthalten. Die Uebersicht zeigt,
rößere städtische Siedlungen im Rheintal fehlen, da die
verhältnisse, wie schon früher erwähnt, diese aus-
ßen. Von den 6 städtischen Siedlungen, die natur-
ß im Rheintal selbst liegen, steht Honnef an erster
. Geographisch sind auch Hönningen und Rheinbrohl
andstädte anzusehen, während sie administrativ noch
gemeinden sind. In der Rheintallandschaft herrschen,
ß der Lage ihres wirtschaftlichen Lebens, die Dorfsied-
n vor, von denen die Dörfer mit 100—1000 Einwohnern
eitem die größte Zahl, 39% der Gesamtsiedlungen, aus-
en. Es sind die noch stark landwirtschaftlich einge-
en Höhensiedlungen und die Talsiedlungen, die verkehr-
ngünstig gelegen und weder entwickelte Gewerbe- noch
triebetriebe haben. Das unterscheidet sie von den
ren Dörfern, die alle im Tal liegen, mit 1000 bis
Einwohnern. Unter 100 Einwohner haben nur 2 Sied-
n. Beide, das abseits jeglichen Verkehrs auf dem schma-
öhenrücken hinter Oberwinter gelegene Birgel und das
n den Talhang geschmiegte Fornich, wo weder topo-
ische noch wirtschaftliche Entwicklung, kaum über-
; Existenzbedingungen vorhanden sind, gehören zu den
ıngen, die sich im Laufe der letzten 100 Jahre gar nicht
nur ganz gering vergrößert haben. Das geht aus Ta-

) Nach der Gruppenordnung von H. Wagner, Lehrbuch der
aphie, III. S. 863. — Finis: Die siedlungsgeographischen Ver-
sse der niederhessischen Senke (Diss. Marburg 1921), S. 9.

Tabelle 13. Entwicklung der Siedlungsgröße.

	Einwohnerzahlen in den Jahren									Zunahme der Bevölkerung von 1828–1925 um folgende %	Abnahme
	1817	1828	1843	1871	1885	1905	1910	1919	1925		
Honnef		2147		3707	4561	6183	6767	8406[1]	8470	246	
Linz	1860	2210	2312	2722	3398	3873	4223	4851	5218	121	
Linzhausen		148	224	216	240	160	242				
Remagen	1193	1439	1713	2327	2605	3019	3263	3744	3923	170	
Hönningen		1230	1162	1437	1795	3080	3544	3622	3872	212	
Sinzig	1404	1510	1786	1869	2581	3154	3326	3435	3546	135	
Rheinbrohl		1110	1422	1542	1841	2588	2690	2735	2876	159	
Leutersdorf		1335	1362	1560	1535	1806	1823	1872	1968	47	
Brohl		720	328	887	1106	1691	1756	1750	1797	150	
Niederbreisig		930	1112	1148	1246	1440	1519	1526	1689	81	
Unkel	556	650	631	679	687	1234	1328	1369	1666	87	
Scheuren		238	285	284	280						
Rheinbreitbach		1130	1203	1399	1209	1230	1250	1259	1259	11	
Oberwinter		660	957	951	1054	1153		1182	1197	79	
Erpel	744	836	988	976	1014	952	1046	1084	1176	40	
Leubsdorf		586	667	801	951	950	953	1025	1095	87	
Kripp		250	314	473	618	787	863	853	1045	318	
Dattenberg		540	598	668	835	894	918	917	936	73	
Namedy		418	401	408	449	536	566	690	622	45	
Fornich		26	36	32	41	25			25		
Bruchhausen		284	249	336	389	432	432	445	457	60	
Ober-Casbach		224	250	349	359	406	460	411	465	97	
Nieder-Casbach		59	47	77	95	75	76	81	92		
Ockenfels		326	375	375	402	389	405	397	414	27	
Ohlenberg		145	169	267	343	351	353	354	353	140	
Nieder-Hammerstein		248	306	339	320	361	346	331	318	69	
Orsberg		132	153	182	211	216	215	213	207	57	
Rolandseck		—	—	20	125	176	—	219	—	995	(1871–1919)
Heister		158	156	150	148	187	167	163	190	20	
Ober-Hammerstein		146	193	132	152	141	140	[illegible]	130		11

13 hervor, die die Entwicklung der Siedlungen des
ntals zwischen Andernach und Rhöndorf, nach ihrer heu-
Größe zusammengestellt, von 1828—1925 veranschau-
Diese Entwicklungsreihe gibt am deutlichsten die Ent-
ng und die heutige Lage des wirtschaftlichen Lebens der
nen Siedlungen wieder, von denen nur das kleine Win-
rf Ober-Hammerstein in dieser Zeit einen Rückgang der
kerung (um 11%) zeigt, und Birgel um 3%, während
en anderen die Einwohnerzahl zugenommen hat.
Mit einer Zunahme von 995% (bis 1919) steht an erster
Rolandseck, dessen Entwicklung sich seit Eröffnung
Eisenbahn in einem Zeitraum von 50 Jahren durch die
ehung von Hotels und Landhäusern vollzogen hat. Die
len Ursachen, wenn auch in weit größerem Ausmaße,
Honnef zu dem gemacht, was es heute ist. Von den
n Städten Honnef und Linz, die 1828 fast gleich groß
n (2447 und 2210 Einwohner), hat Honnef die schnellere
icklung durchgemacht, wenngleich auch Linz, besonders
die Einflüsse der Basaltindustrie, bedeutend gewachsen
Sinzig, das damals die zweitgrößte Siedlung war, ist
nicht nur von Remagen, sondern schon von den indu-
l stark beeinflußten Siedlungen Hönningen und Rhein-
überflügelt. Ein Vergleich der Einwohnerzahlen Hön-
ns von 1885 und 1905 zeigt deren Anwachsen um fast
Doppelte, grade innerhalb dieses Zeitraumes, in den die
tehung seiner Industrie fällt. An die Stelle von Rhein-
bach, das früher, als die nahen Kupfergruben noch in ge-
tem Betrieb waren, wirtschaftlich höher stand als
tzten Jahrhundert, wo seine Einwohnerzahl fast stag-
ist Brohl gerückt, das durch den Traßabbau und die
zusammenhängenden Unternehmen einen lebhaften
chwung genommen hat. Auffallend ist die große Steige-
der Einwohnerzahl bei Ohlenberg, hier macht sich die
der Basaltbruchbetriebe bemerkbar, deren Wirkung in
umliegenden Dörfern geltend wird. Zu den Siedlungen,
Bevölkerung nur um 40 und weniger Prozent gestiegen
gehören merkwürdigerweise auch Erpel, dann das Win-

zerdorf Nieder-Hammerstein, und auch Leutesdorf, das 1828 noch zu den größten Siedlungen des Rheintals zählte, hat seine Bevölkerungszahl nur um 47% erhöht. Die übrigen sind langsam aber stetig gewachsen, je nach dem Grad der industriellen Beeinflussung.

Kann man schon aus dem Vergleich der absoluten Größe der Siedlungen des Rheintals bis zu einem gewissen Grad auf die Unterschiedlichkeit ihres wirtschaftlichen Charakters schließen, so kommt dieser erst recht zum Ausdruck in dem relativen Größenverhältnis, das die Einwohnerzahl einer Siedlung in Beziehung setzt zu ihrer Gemarkung. Die Gemarkung stellt das einer Siedlung zur Verfügung stehende Land dar, und die relativen Größenverhältnisse zeigen, natürlich nicht in absoluter Wertung, sondern nur durch gegenseitiges Vergleichen der sich für die einzelnen Siedlungen ergebenden Resultate, wie weit diese für die in Frage kommende Bevölkerung eine genügende Wirtschaftsbasis liefert, oder andere Erwerbsquellen mit herangezogen werden. Eine große Volksdichte läßt also im allgemeinen auf eine industriell und gewerblich stark beanspruchte Siedlung schließen, immer geringer wird sie aber, je landwirtschaftlicher die Orte sind. In Tabelle 14 ist die Volksdichte der Rheintalsiedlungen errechnet. Das Ergebnis ist verschieden, je nachdem, ob der Gemarkungswald mit berücksichtigt ist oder nicht. Da die meisten Gemeinden ein ziemlich großes Waldareal haben, das, größtenteils Gemeindebesitz, nicht als Wirtschaftsbasis der Einwohner in Frage kommt, so scheint das Ergebnis ohne die Einberechnung des Waldes ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild zu geben. Zur Ergänzung ist jedoch die auf das Gesamtareal bezogene Volksdichtezahl an 2. Stelle angeführt.

Die größte Volksdichte weist Brohl auf, dessen Gemarkung sehr klein ist, da die Siedlung aus einer Reihe von Einzelhöfen hervorgegangen ist. Im übrigen nimmt die Volksdichte, wie das nach den allgemeinen Ausführungen zu erwarten ist, ab von den größten städtischen bis zu den unbedeutendsten Siedlungen. Bei Oberwinter werden die tatsäch-

Tabelle 14.

	Volksdichte ohne Wald	Volksdichte mit Wald		Volksdichte ohne Wald	Volksdichte mit Wald
Brohl	1356	838	Casbach	264	178
Honnef	758	287	Bruchhausen	239	173
Remagen	656	310	Dattenberg	234	96
Linz	626	259	Namedy-Fornich	231	118
Oberwinter	429	190	Leubsdorf	211	99
Hönningen	428	181	Orsberg	180	154
Rheinbrohl	420	158	Ohlenberg	174	160
Sinzig	386	234	Ockenfels	161	148
Unkel	351	208	Heister	123	101
Erpel	351	137	Ober-Hammerstein	108	55
Rheinbreitbach	325	191	Leutesdorf[1]	—	174
Niederbreisig	315	145	Nieder-Hammerstein	—	66

lichen Verhältnisse verschleiert, da in den Angaben die zu einer Gemeinde gehörenden Orte Rolandseck, Birgel und Bandorf enthalten sind.

Der wirtschaftliche Charakter einer Siedlung kommt in der beruflichen Gliederung ihrer Bevölkerung zum Ausdruck. Nach den zur Verfügung stehenden Berufsstatistiken der einzelnen Gemeinden läßt sich eine prozentuale Gliederung der Bevölkerung in 4 Berufsgruppen vornehmen: zu der I. Gruppe gehören die von der Landwirtschaft, zur II. die vom Handel, Handwerk und Gewerbe lebenden Personen, zur III. die dem Industriearbeiter- und Beamtenstand angehörigen, während alle übrigen, die freien Berufe, Rentner usw. in der letzten, IV., Gruppe zusammengefaßt sind.

Die Städte des „Rheintals“ zeigen noch einen mehr oder weniger starken ländlichen Einfluß, was auch aus dem verhältnismäßig hohen Prozentsatz der landwirtschaftlichen Berufe hervorgeht. In der beruflichen Zusammensetzung der Bevölkerung unterscheiden sie sich nicht wesentlich von den größeren Dorfsiedlungen. In letzteren ist der industriell

1) Für diese Siedlungen fehlt die Angabe des Waldareals.

Tabelle 15.

Berufsgliederung der Einwohner in den einzelnen Siedlunge[n] im Verhältnis zu einander (die Zahlen sind nach oben abgerundet).

	I	II	III	IV
Honnef	3	1	5	1
Linz	—	4	6	—
Remagen (und Kripp)	3	2	4	1
Hönningen	2	2	6	—
Sinzig	2	3	5	—
Rheinbrohl	2	1	7	—
Leutesdorf	7	3	—	—
Brohl	—	3	7	—
Niederbreisig	1	4	4	1
Unkel	4	2	3	1
Rheinbreitbach	4	2	3	1
Oberwinter	1	1	7	1
Erpel	3	2	4	1
Leubsdorf	2	3	5	—
Dattenberg	3	2	5	—
Namedy	1	1	8	—
Bruchhausen	6	1	3	—
Casbach	3	2	5	—
Ockenfels	3	2	5	—
Ohlenberg	6	1	3	—
Nieder-Hammerstein	9	—	1	—
Orsberg	4	—	6	—
Rolandseck	—	6	2	2
Heister	2	1	7	—
Ober-Hammerstein	9	—	1	—
Birgel	7	—	3	—

beschäftigte Anteil der Bevölkerung ziemlich stark vertreten [1]). Wenn trotzdem hier die Zahl der in der Landwirtschaft Beschäftigten vielfach noch so hoch ist, so liegt das an der Art der statistischen Erfassung, die die ganze Familie eines Landwirts oder Bauern auch dann zur 1. Gruppe rechnet, wenn sie im Grund nicht von den Erträgnissen der Land-

1) Vgl. S. 48.

wirtschaft, sondern von den Arbeitslöhnen der in Fabriken arbeitenden Söhne leben.

Mit 82 bzw. 75 und 70% industriell arbeitender Bevölkerung stehen Namedy (mit Fornich), Brohl und Heister an der Spitze. Auch die Orte mit bedeutender eigener Industrie weisen einen entsprechend hohen Prozentsatz auf: Hönningen, Rheinbrohl und Sinzig. Auffallend hoch ist der Anteil dieser III. Berufsgruppe in den, ihrem Siedlungscharakter nach zu urteilen vorwiegend landwirtschaftlich eingestellten Höhensiedlungen. Auch hier zeigt sich das Streben nach den festen Löhnen der Fabrik- und Steinbruchbetriebe gegenüber denen der landwirtschaftlichen Arbeit.

In der Berufsgruppe Handel, Handwerk und Gewerbe besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den städtischen und größeren Dorfsiedlungen, die allerdings noch von dem kleinen Rolandseck übertroffen werden, das mit 65% infolge seines Gastgewerbes den größten prozentualen Anteil hat, und allen andern, namentlich den Winzerorten Leutesdorf und den beiden Hammerstein. Diese haben die größte Zahl landwirtschaftlich Tätiger, 66, 86 und 88%, hier fast ausschließlich Winzer.

Die vierte Berufsgruppe fehlt in den meisten Siedlungen oder ist nur ganz schwach vertreten. Da die Zahl der Rentner ihren Hauptanteil ausmacht, so ist sie naturgemäß in den dank ihrer landschaftlichen Schönheit bevorzugten Siedlungen am größten.

3. Das Bild der Siedlungen.

a) Der Grundriß.

In der Form der Siedlungen gehört das „Rheintal“ als altgermanisches Siedlungsland zu dem Verbreitungsgebiet des für dieses kennzeichnenden Siedlungstyps, des Haufendorfs. Doch läßt die Form der Rheintalsiedlungen bestimmte Züge erkennen, die durch die Beziehungen zum Siedlungsraum geschaffen wird.

Wie der Siedlungsraum im „Rheintal“ vorwiegend linear ausgebildet ist, so läßt auch der Grundriß der Siedlungen als

übereinstimmende Erscheinung eine ausgeprägte Längenausdehnung erkennen, und zwar ist sie um so ausgesprochener, je schmaler der Siedlungsraum ist. Der Grundriß zeigt dann vielfach eine straßendorfähnliche Anlage, bei der in den extremsten Fällen die Straße nur einseitig, an der Bergseite, mit Häusern bestanden ist: in Fornich und Ober-Hammerstein [1]). Bei letzterer Siedlung ist die einseitige Bebauung der Straße erst in jüngster Zeit entstanden, als der Bau des Eisenbahndamms zum Abreißen der Häuser an der Rheinseite zwang, und sich deren Bewohner infolgedessen auch an der Bergseite weiter stromabwärts ansiedelten.

Die Dorfstraße dieses Siedlungstyps ist immer ein Teil der größeren, die Siedlung berührenden Verkehrsstraße, entweder der Rheintalstraße selbst, wie in den beiden oben erwähnten Siedlungen, in Heister, Rolandseck — in Namedy die alte Landstraße — oder eine der senkrecht auf sie zulaufenden Nebentalstraßen: Kripp [2]), ferner in den Siedlungen am Ausgang von engen Nebentälern: Ariendorf und Leubsdorf [3]), welch letztes sich zu beiden Seiten der seinem schmalen, vielfach gewundenen Bachtal folgenden Straße über 1 km ins Nebental hinein schiebt. Auch einzelne Höhensiedlungen haben diesen Grundriß, sie schließen sich der aus dem Tal aufsteigenden Straße an: Orsberg [4]), Ockenfels [5]) und Birgel. Ohlenberg, wo die beiden aus dem Casbach- und dem Ockenfelserbachtal kommenden Straßen zusammenlaufen, läßt in seinem Grundriß infolgedessen auch jene einfache, straßendorfartige Form erkennen, jedoch mit unregelmäßigeren Zügen.

Der einer Siedlung am Ausgang eines Nebentals mit vorgelagerter Niederterrasse zur Verfügung stehende doppelt lineare Siedlungsraum bedingt ein sich kreuzendes Straßensystem im Grundriß: die aus dem Nebental kommende Straße

---

1) Vgl. Karte 5 S. 79.
2) Vgl. Karte 7 S. 80.
3) Vgl. Karte 8 S. 81.
4) Vgl. Karte 10 S. 83.
5) Vgl. Karte 12 S. 83.

läuft senkrecht auf die Rheintalstraße. Nieder-Hammerstein[1]) hat diese Form am typischsten entwickelt.

Dieser einfachste, straßendorfartige Zug ist im Grundriß der Siedlungen des „Rheintals“ mit nur ganz wenigen, durch besondere topographische Verhältnisse bedingten Ausnahmen zu verfolgen, wenn auch vielfach verändert und erweitert, durch spätere Aenderungen und Ausdehnung der Straßen nicht mehr in ihrer ursprünglichen Uebersichtlichkeit erkennbar. Die Geländeverhältnise bedingen im einzelnen die Formunterschiede.

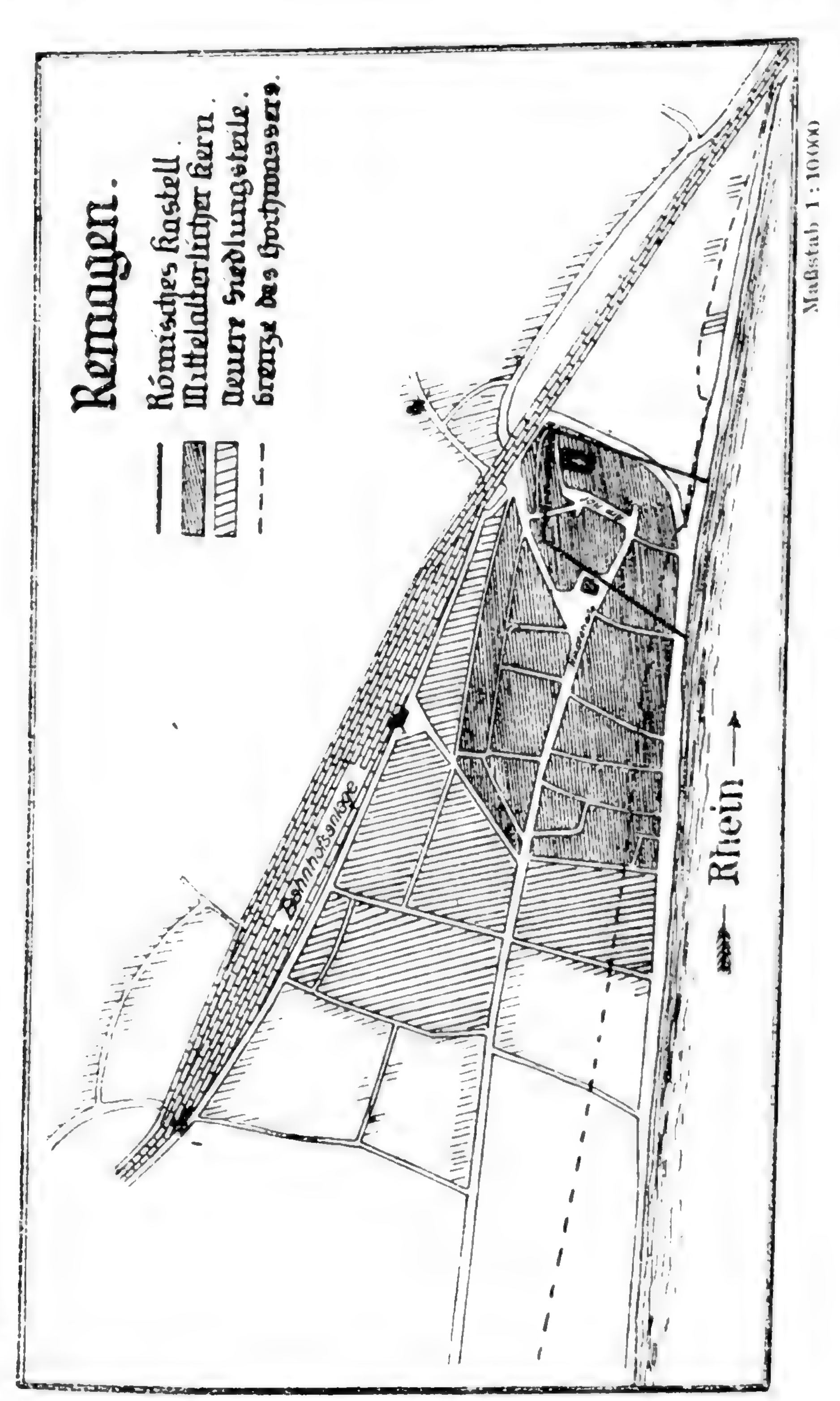
Während nur in einem einzigen Fall, in Linz, ein Nebental einen weiteren Siedlungsraum für mehrere ihm folgende Straßen bietet, hat sich im Rheintal selbst, überall wo es der Raum gestattet, eine erweiterte Siedlungsanlage entwickelt. Zwei, selten mehr Straßen laufen zum Rhein parallel, von denen die vom Rhein entfernter liegende, sonst die mittlere, die eigentliche Hauptstraße ist. Meist fällt sie zusammen mit der die Siedlung berührenden Landstraße. Durch eine Reihe paralleler Gäßchen, von denen meist eins auf eine platzartige Erweiterung der Hauptstraße ausläuft, ist diese mit der dem Rhein zunächst liegenden, immer nur einseitig bebauten Straße verbunden. Jenseits der Hauptstraße, zum Berghang hin, verlaufen die kleinen Gassen mehr regellos. Ihr Zug ist bestimmt durch den Verlauf der mittelalterlichen Mauern, die den von Natur schon begrenzten Siedlungsraum noch mehr beschränken.

Der mittelalterliche Siedlungskern zeigt je nach den örtlichen Verhältnissen unterschiedliche Form. Halbkreisförmig ist er in Unkel [2]) ausgebildet, mehr dreieckig in den ausgesprochenen „Keillagen“ von Erpel [3]) und Remagen [4]), der einzigen Siedlung zwischen Andernach und Honnef, deren Entwicklung aus einem römischen Kastell noch im Grundriß zu erkennen ist. Den nördlichen, zum Rhein gelegenen Teil der

---

1) Vgl. Karte 5 S. 79.
2) Vgl. Karte 6 S. 80.
3) Vgl. Karte 4 S. 78.
4) Vgl. Karte 13 S. 100.

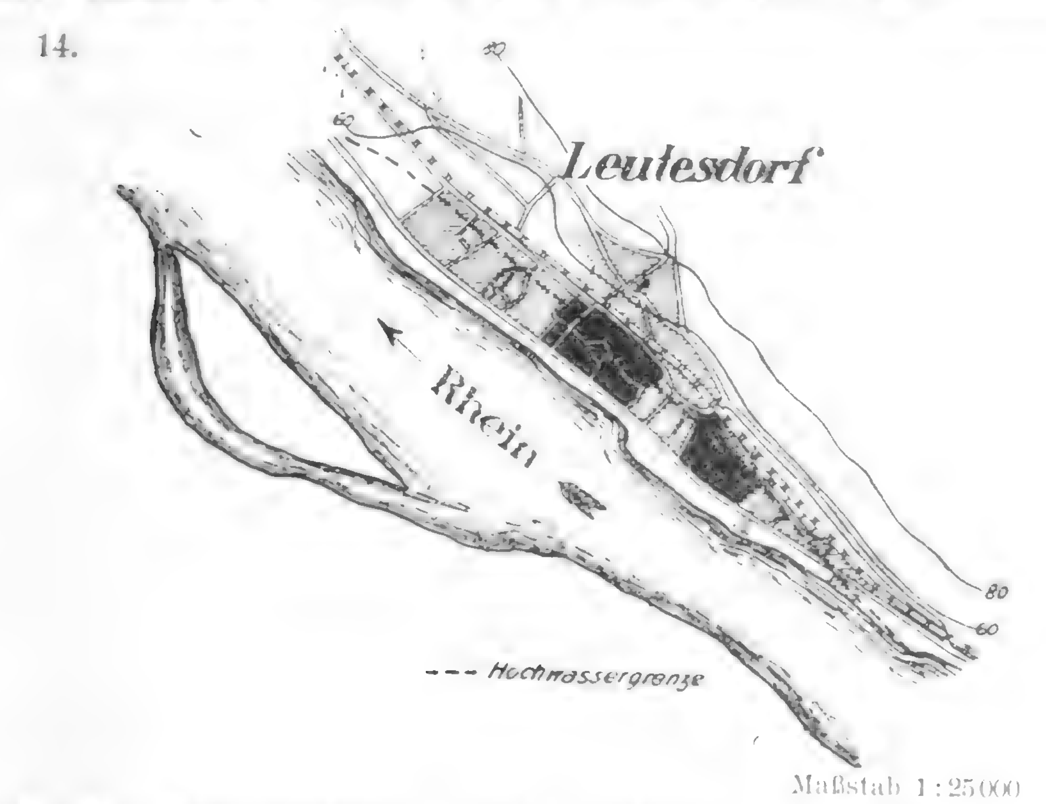
heutigen Siedlung nach das Kastell ein, in das die Römerstraße, der heutigen Landstraße entsprechend, mündete, es parallel zum Rhein durchquerte und dann weiter stromabwärts lief. Innerhalb des Kastells wurde sie von der heute platzartig erweiterten Straße ‚Am Hof' rechtwinklig gekreuzt.



13.

In andern Siedlungen hat der mittelalterliche Kern eine mehr rechteckige Form, dessen Längenerstreckung bald parallel, bald senkrecht zum Rhein verläuft. Beide prägen sich im Grundriß von Leutesdorf aus, der deutlich die Entstehung aus zwei Dorfsiedlungen erkennen läßt. Daß es sich in der Tat um eine Doppelsiedlung handelt, wird durch die alten, noch erhaltenen Dorfbezeichnungen bestätigt. „Ersdorf" heißt der nördliche Teil mit senkrecht zum Rhein ver-

14.

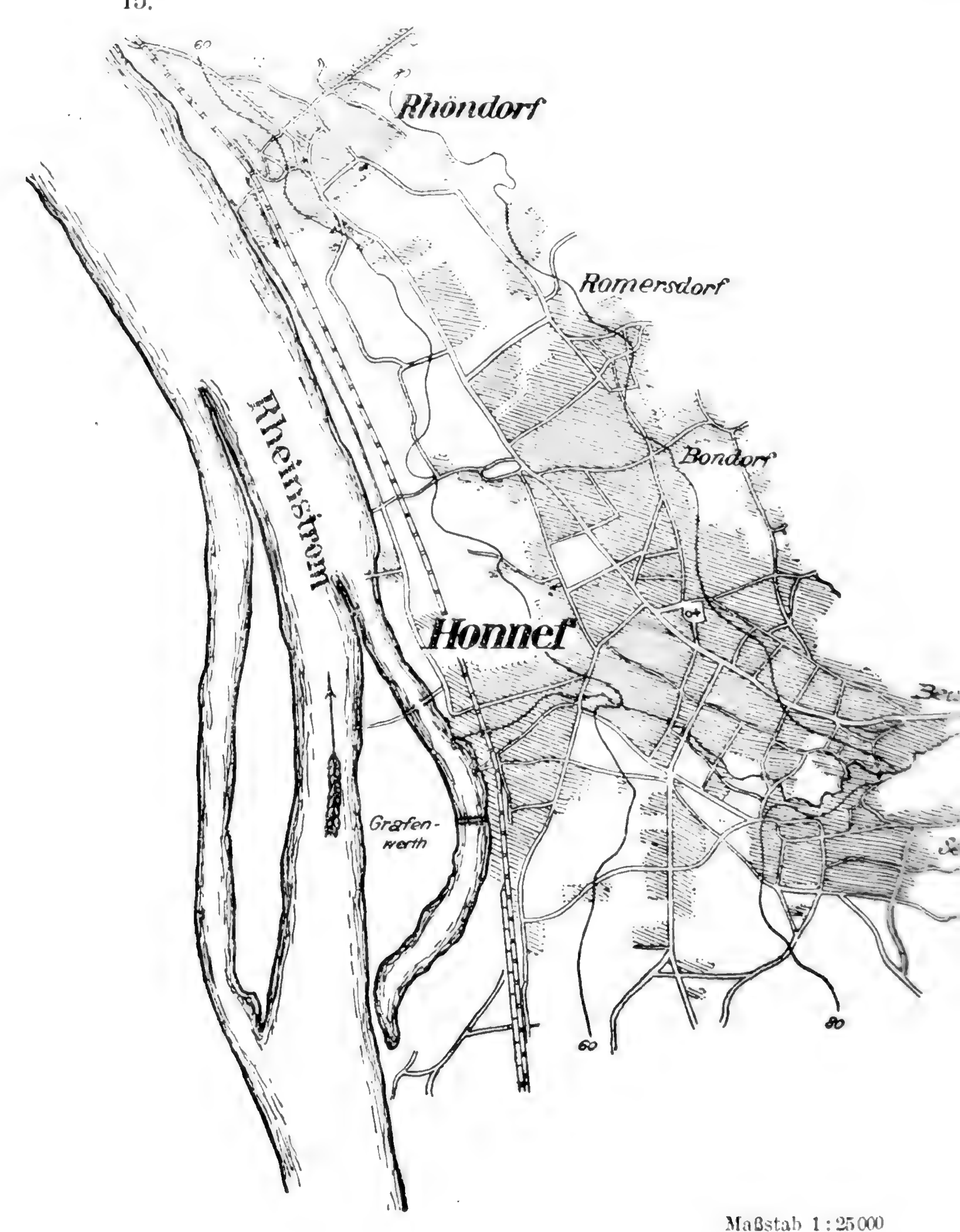


Maßstab 1:25000

laufender Hauptstraße, stromaufwärts schließt sich das „Oberdorf" an, heute wohl mit jenem verwachsen, aber den selbständigen Zug in seinem Grundriß mit der zum Rhein parallelen Hauptstraße hat es beibehalten. Da infolge dieser Uneinheitlichkeit im Bauplan der beiden Dörfer eine durchlaufende Hauptstraße fehlt, ist die Führung der Landstraße außerhalb der Siedlung notwendig gewesen, so daß Leutesdorf zu den wenigen Rheintalsiedlungen gehört, deren Verkehr um die Siedlung oder um ihren eigentlichen Kern herum geleitet wird, ein Zustand, der von allen, nicht nur zur besseren Bewältigung des Verkehrs, sondern auch im Interesse der meist engen Hauptstraßen angestrebt wird, aber nur in einzelnen (Brohl, Remagen, Erpel) durchgeführt ist.

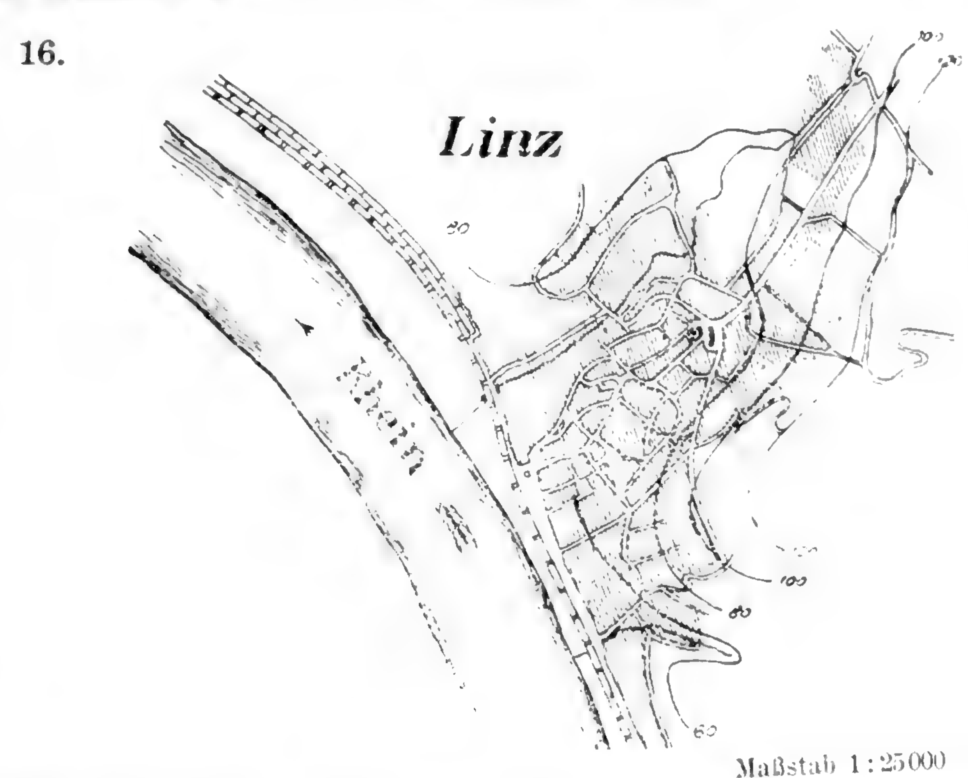
Die Entstehung aus mehreren kleinen Dorfsiedlungen ist auch deutlich aus dem jeder Einheitlichkeit entbehrenden Grundriß von Honnef ersichtlich.

15.



Die Entwicklung der Siedlungen außerhalb dieses alten Kerns zeigt im allgemeinen eine größere Regellosigkeit und Ungezwungenheit im Verlauf der Straßen und Gassen. Eine weitere Ausdehnung der Siedlungen erfolgt zunächst längs der Verkehrsstraße. Diese wird, nachdem sie die geschlossene Siedlung verlassen hat, noch eine Strecke weit, wenn es der Raum gestattet, nach beiden Richtungen hin von Häusern begleitet. Einen den Grundriß ausgestaltenden Einfluß hat der Anschluß an die Eisenbahn bedingt. Die Terrainverhält-

16.



Maßstab 1:25000

nisse machten meist die Anlage des Bahnhofs außerhalb des Ortes notwendig. Eine natürliche Folge war, daß längs des neugeschaffenen Verbindungsweges, oft war es wieder die Landstraße, neue Häuser entstanden. Neue Querstraßen und Wege schließen sich an, sodaß die Bahnhofsanlage überall rasch mit der alten Siedlung verwachsen ist.

Die Siedlungen dehnen sich auch auf die Berghänge aus, was besonders da auffallend in die Erscheinung tritt, wo der alte Siedlungskern infolge der topographischen Verhältnisse stark eingeengt liegt. So hat sich Linz, dessen mittelalterlicher Siedlungsteil, dem Tal des Sternerbaches folgend, am Fuß des Kaiserbergs gelegen ist, an dessen Hang weiter aus-

gedehnt. Parallele Straßen ziehen in verschiedenen Höhenlagen — die höchste in 110 m, also rund 60 m über dem Wasserspiegel des Rheins — an der Westseite des Berges entlang, bis zu dem ihn südöstlich begrenzenden Tal, „Leiderseil“ genannt, andere steigen in vertikaler Richtung den Hang empor.

Der durch den Verlauf der Hauptstraße bestimmte Zug im Grundriß der Siedlungen fehlt denjenigen völlig, die durch eine besonders eigenartige topographische Lage ausgezeichnet sind. Der natürliche Mittelpunkt von Sinzig ist jene bergartige Erhebung [1]), die vom Kirchplatz eingenommen wird, von dem aus sich die Straßen regellos zum tieferen Gelände der Umgebung herabziehen. An der W-, SO- und N-Ecke des alten Stadtkerns münden die aus der Eifel über Westrum herunterführende und die Rheintalstraßen, die innerhalb der Siedlung als breitere Hauptstraßen durchgeführt sind. Die heute die Stadt auf ihrer N- und O-Seite umgebende Landstraße liegt außerhalb der alten Stadtmauer, die die alte Stadt kreisförmig umgab.

Eine unbedingte Anpassung an die örtlichen Verhältnisse zeigt auch der Grundriß von Bruchhausen [2]), ähnlich der von Dattenberg, wenn hier auch, infolge des weiteren Siedlungsplanes, noch mehr der Charakter des Haufendorfs zur Geltung kommt. Die beiden Dorfstraßen ziehen sich in Bruchhausen im verschiedenen Niveau im Halbkreis um den Talschluß herum, ursprünglich wahrscheinlich noch von einer dritten, höheren begleitet, denn die Flurbezeichnung „Im Ort“ auf der N-Seite der Siedlung läßt auf eine größere Ausdehnung schließen.

b) Der Siedlungscharakter.

Die Anziehungskraft des „Rheintals“ liegt nicht allein in den natürlichen Schönheiten seiner Landschaft, sondern, und zwar nicht zum mindesten, in seinen Siedlungen mit

1) Vgl. S. 81 u. Karte 9, S. 82.
2) Vgl. Karte 11, S. 83.

ihrem oft unvergleichlichen Ortsbild. Diese Reize verleihen den Siedlungen ihre Häuser, die rheinischen Fachwerkbauten mit ihren leuchtenden, weiß getünchten Flächen, von schwarz gestrichenem Holzwerk eingerahmt. Dunkler Schiefer deckt ihre Dächer und trägt wesentlich dazu bei, die äußere Erscheinung der Häuser durch seine Färbung zu beleben. Teils in sehr einfacher Bauart, andere künstlerisch ausgestattet mit hohem, oft über die Bauflucht der Straße vorkragenden Giebel, mit zierlichen Erkern und Türmchen, schaffen sie das malerische Bild der Gassen und Winkel in den Siedlungen unsers „Rheintals".

Neben diesem Fachwerkhaus, das wir mehr oder weniger in allen seinen Siedlungen finden, ist aber auch die rheinische Grauwacke zum Hausbau verwandt. Doch beschränken sich diese Schieferhäuser bezeichnenderweise fast ausschließlich auf die Siedlungen, die in unmittelbarer Nähe diese zu Bauzwecken verwendbaren Steine haben. So sind vorwiegend in Rheinbrohl, auch in Leutesdorf, eine Reihe solcher Häuser vorhanden, in den andern Orten sind sie seltener. Gibt schon die Grauwacke den betreffenden Häusern einen unfreundlichen Zug, wieviel mehr erst das dunkle, als Baumaterial verwandte Gestein des Laacher Vulkangebiets, das naturgemäß in Brohl am häufigsten verwandt ist. Sein Ortsbild hat infolgedessen, trotz der gleichzeitigen Verwendung des hellen Tuffsteins zu Fenster- und Türumrahmungen, ein düsteres Aussehen, das in auffallendem Gegensatz steht zu den andern Siedlungen mit den frischen, lebhaften Fachwerkhäusern, wenngleich diese hier auch nicht mehr allein herrschen. Bedauernswert ist es, daß das aus früheren Jahrhunderten überkommene rheinische Fachwerkhaus immer mehr aus dem Bild der Siedlungen schwindet. Nicht nur bei den neu entstandenen Häusern ist jene alte Bauart einer mehr städtischen gewichen, auch manche alte sind durch Verputz und Anstrich ihres ursprünglichen Fachwerkcharakters beraubt. Daneben macht sich in allerjüngster Zeit das „Siedlungshaus" breit, seiner Billigkeit wegen bevorzugt. Der weiße, in der Bimsindustrie des nahen Neuwieder Beckens hergestellte Schwemm-

stein sieht mehr als nüchtern aus, und das rote Ziegel... paßt ganz und gar nicht in die rheinische Landschaft.

So geht mehr oder weniger eine allmähliche Umwandl... des Ortsbildes vor sich, begünstigt durch den „städtisch... Geschmack der Bewohner, denen vielfach der Sinn für di... Schönheit des rheinischen Fachwerkhauses zu fehlen sch... Einzelne Siedlungen sind allerdings auch heute noch reich ... solchen Fachwerkbauten, deren älteste bis ins 16. Jahrhund... zurückgehen, so Oberwinter, Unkel, Erpel mit seinem ... altertümlichen Häusern umstandenen Marktplatz, Li... Leubsdorf, dann vor allem auch Niederbreisig, das ein be... sonders reizvolles Uferbild gewährt mit seinen alten, kun... voll geschmückten und geschnitzten Giebeln. Eins der ... ziehendsten Ortsbilder hat Leutesdorf: seine Rheinfront ... men neben einigen kleinen alten Häusern einzelne, durch ho... massive Unterbauten und vielstufige Freitreppen hochwasser... freie Barockbauten und eine Reihe aus früheren Jahrhunder... ten stammender Kloster- und Adelshöfe ein, an denen gera... Leutesdorf so reich war. Das Stadttor mit dem danebe... stehenden runden Zollturm am Rhein ist noch von der ... maligen Stadtummauerung erhalten, die im übrigen, wie i... allen andern befestigten, mittelalterlichen Siedlungen mi... Rücksicht auf die Erweiterung und den wachsenden Verkeh... bis auf einzelne spärliche Reste hat fallen müssen. Strom- abwärts, am Ende der Siedlung, aber von ihr getrennt, be- schließt die kleine gotische Kreuzkirche nebst dem daneben- liegenden alten Küsterhaus, von einem kleinen Dachhäusche... mit geschwungener und geschnitzter Giebelkante geziert, das Uferbild von Leutesdorf. Am Berghang, etwas höher über der Siedlung, erhebt sich die in ihrem ältesten Teil aus spät- romanischer Zeit stammende Pfarrkirche, eine jener altehr- würdigen Kirchenbauten, die mit dem Ortsbild so vieler Sied- lungen eng verwachsen sind: Sinzig, Oberwinter, Linz, Unkel- Niederbreisig, den alten Wallfahrtsort Bruchhausen nicht zu vergessen.

Von Reben umrankt und umrahmt liegt Leutesdorf da- ein kleines „Winzerdorf". Seine alten größeren Besitzungen

geben dem Ganzen den Zug einstiger vornehmer Wohlhabenheit. Seit der Säkularisierung sind sie alle in Privatbesitz übergegangen, teils, wie der Leysche und der Rheinecker Hof, in Gasthäuser umgewandelt. Leutesdorf ist seitdem das Dorf der kleinen Winzer. Alle anderen Wirtschaftszweige treten hinter dem Weinbau zurück. Die hohen Kellerbauten an vielen, namentlich den älteren Häusern — in neuerer Zeit, seit dem Zusammenschluß der Winzer zu Winzervereinen, fällt die Kelterei im eignen Betrieb meist weg — sind bezeichnend für das Wirtschaftsleben des Winzerdorfs. So geben die Lebensäußerungen der Siedlung ein bestimmtes Wesen, das seinen Ausdruck findet in ihrem Ortsbild. Wenn sich auch in einer so kleinen, an natürlichen Voraussetzungen verhältnismäßig einheitlichen Landschaft, wie dem Rheintal zwischen der Andernacher Pforte und der Honnefer Bucht, solch scharfe Gegensätze im Bild der einzelnen Siedlungen nicht entwickeln konnten, wie sie sich bei der entsprechenden Untersuchung einer größeren Landschaft mit verschiedenartigen Natur- und Wirtschaftsbedingungen ergeben würden, so ist doch auch hier das Wirtschaftsleben vielseitig genug, um eine Mannigfaltigkeit im Charakter der Siedlung zu bewirken.

Einen eigenen Zug hat das Bild der Höhen- und kleinen Talsiedlungen. Die kleinen, meist ein- oder zweistöckigen Häuser liegen nicht dicht neben einander, lassen vielmehr dazwischen Platz für den Hofraum mit Scheune und Stallung. Die landwirtschaftliche Eigenart dieser Siedlungen mit vorwiegend Kleinbetrieben ist unverkennbar. Das Ortsbild ist auch dann nicht verändert, wenn ein großer Teil der Bevölkerung in der Industrie tätig ist, hat sich doch dadurch kein ausgesprochener Arbeiterstand entwickelt, immer wird vielmehr die Landwirtschaft, wenn auch im Nebenberuf oder durch Arbeitsteilung innerhalb der Familie, weiter betrieben.

Im Gegensatz dazu stehen die größeren Talsiedlungen. Dicht aneinander gereihte Häuser bilden die Front ihrer Straßen und Gassen, nur ein enger Hofraum hinter dem Hause bleibt für einen kleinen Schuppen oder Stall, die je-

doch in den größeren Siedlungen vielfach fehlen. Mehr erfordern aber auch die wirtschaftlichen Verhältnisse dieser Siedlungen gar nicht, wo die Landwirtschaft geringer entwickelt ist und hinter andern Erwerbsquellen, industrieller Arbeit, Handels- und Gewerbebetrieben zurücktritt. Ein weiterer grundsätzlicher Unterschied zeigt sich im Geschäftsleben. Ist in jenen kleinen Siedlungen kaum das Lebensnotwendigste zu haben, so gehören kleine Läden aller Art, je nach der Größe und dem mehr oder weniger entwickelten Wirtschaftsleben, unbedingt zum Straßenbild der größeren Siedlungen. Charakteristische Lebensäußerungen dieser Siedlungen geben ihrem Ortsbild seine besondere Eigenart.

Der Einfluß industrieller Unternehmungen ist vor allem in Hönningen und Rheinbrohl zu verfolgen. Schon vom Rhein aus gesehen unterscheiden sich diese beiden von den andern Siedlungen des Rheintals.

Schutthalden breiten sich vor den großen Werkanlagen der „Rhenania", die das Rheinbild von Hönningen beherrschen und den hübschen, alten, stromabwärts gelegenen Teil der Siedlung gar nicht zur Geltung kommen lassen. Landeinwärts schließen sich die „Chemische Industrie" und die „Kohlensauren Werke" mit ihren mächtigen, hölzernen Bohrtürmen an und die hier mit der Industrie entstandenen neueren Straßenzüge mit ihren nüchternen, städtisch anmutenden, teils kleinen, teils mehrstöckigen Arbeiterhäusern. Und über dem Ganzen qualmen die vielen Schlote, die den häßlichen und schmutzigen Eindruck der Siedlung noch erhöhen. In Rheinbrohl ist der industrielle Charakter der Siedlung weniger allgemein ausgeprägt. Wohl hat es vom Rhein aus, noch mehr als Hönningen, das Aussehen eines Industrieortes, denn die Anlagen seiner Maschinenfabrik nehmen die ganze Rheinfront ein. Um so überraschender ist es, hinter dieser Fabrik wieder das typische Bild der alten Rheintalsiedlung zu finden, das sich allerdings in neuen Straßen mit ausgesprochenen, nach städtischem Vorbild entstandenen hohen Häusern für Arbeiter und Beamte auflöst.

Im Bild der vom Fremdenzuzug und -verkehr bevorzugten Siedlungen ist das Landhaus und das Hotel mitbestimmend geworden. Von den „städtischen" Siedlungen haben Remagen und Sinzig, infolge ihrer entsprechenden wirtschaftlichen Grundlagen, viele gemeinsame Züge. Im besondern mag Remagen mehr als Stadt des Fremdenverkehrs gelten. Sinzig, dessen Ortsbild von der hochgelegenen romanischen Kirche und dem kleinen gotischen Schlößchen an der Nordseite der Stadt beherrscht wird, einer Erinnerung an Sinzigs alten Königshof und seine Kaiserpfalz, auf deren Mauern es erbaut sein soll, ist wohl die stillste von ihnen, wenngleich die Entstehung seiner Industrie nicht ohne Einfluß auf Leben und Charakter der Siedlung geblieben ist.

Linz ist Basaltstadt. Der Anblick der eigentlichen alten Stadt mit der kurkölnischen Burg mit dem Rheintor, das mit dem gotischen Torbogen und den beiden Ecktürmchen an der Rheinseite und seinem erkerartigen Vorbau zur Stadt hin noch ganz seinen mittelalterlichen Charakter bewahrt hat, mit ihren schlichten Barockhäusern und dem runden Turm aus festgefügten Basaltquadern, einem Ueberrest der alten, noch an mehreren Stellen der Stadt erhaltenen Befestigung, ist vom Rhein aus durch den häßlichen Eisenbahnviadukt verdeckt. Das Uferbild wird vielmehr beherrscht von dem mächtigen Verwaltungsgebäude der Basalt A. G. und den stromauf- und -abwärts gelegenen, ausgedehnten Verladeplätzen des Steinbruchprodukts, mit ihrem emsigen Treiben einen Einblick gewährend in das Leben der Basaltindustrie. Erinnern auch im Innern der Stadt noch das Rathaus, das allerdings durch spätere Umbauten seinen ursprünglichen, gotischen Charakter verloren hat, die Kommende, das ehemalige Ordenshaus der Deutschherren, und manche im früheren Stil wiederhergestellte Fachwerkbauten an die architektonische Schönheit des alten Linz, so ist besonders die vom Rhein aufwärts die Stadt durchziehende Hauptgeschäftsstraße stark modernisiert. Das Geschäftsleben strebt hier offensichtlich, mehr noch als in Sinzig und Remagen, nach einem städtischen Charakter, obwohl es sich

auch heute noch vorwiegend an die Bevölkerung der ländlichen Umgebung wendet.

Völlig anders stellt sich das Siedlungsbild von Honnef dar. Ist in Linz, wie in Remagen und Sinzig, das allmähliche Wachsen aus einem älteren Siedlungskern heraus zu verfolgen, so kennzeichnet grade das Fehlen dieser harmonischen Entwicklung das Siedlungsbild von Honnef, eine Eigenart, die mit der Entstehung dieser ganz jungen „Stadt“ — erst 1863 bekam es Stadtrechte — aus den sieben einzelnen Dorfsiedlungen zusammenhängt. Wohl greifen diese heute in einander über, sind aber nicht zu einem einheitlichen Ganzen verschmolzen. Es hat sich vielmehr im Wesen der Siedlung ein Gegensatz herausgebildet zwischen den peripherisch liegenden und den dem Verkehr zugewandten Teilen der Stadt. Die durch die topographische Lage Honnefs bedingte Gunst des Klimas und die Naturschönheiten des nahen Siebengebirges — Simrock weiß die Reize des „rheinischen Nizza“, wie Alexander von Humboldt Honnef genannt hat, meisterhaft in seinem „Malerischen Rheinland“ zu schildern — haben einen starken *Zuzug* von Rentnern und einen dauernd zunehmenden Fremdenbesuch bedingt, so stellt sich das eigentliche Honnef, zumal seit der Erbohrung und Nutzbarmachung seiner „Drachenquelle“ als Kurort und Rentnerstadt dar. Wenn ihm auch alles Luxuriöse und Großzügige anderer Badeorte fehlt, so hat es doch ein kleines Kurhaus, am Nordende der Stadt an der von Rhöndorf kommenden Straße gelegen, eine Reihe größerer und kleinerer Hotels und viele Fremdenpensionen. Vom Kurhaus dehnt sich eine Gartenstadt aus, die sich bis nach Rhöndorf, fast unmerklich in dieses übergehend, und zum Gebirgshang hinzieht, teils in ganzen Straßenzügen von Landhäusern bestanden, teils haben diese besonders günstige und schöne Berglagen gewählt. Rhöndorf selbst ist nichts anderes als ein Vorort Honnefs, ruhiger und einfacher noch als dieses und deshalb von vielen bevorzugt. An die Villenviertel Honnefs schließt sich, um Kirche und Marktplatz gelegen, der ältere Teil der Siedlung an mit der Hauptgeschäftsstraße, deren städtisches Aussehen

im Bau und Umbau der Häuser wie in der Ausstattung der Geschäfte zum Ausdruck kommt, die sich mehr dem Geschmack eines Großstadt- und Kurpublikums anzupassen versuchen. Stellt sich so Honnef einesteils als ein im Aufschwung begriffener Kur- und Badeort dar, so haben anderseits jene zum Gebirgshang gelegenen alten Honschaften ihren ursprünglichen ländlichen Charakter stärker bewahrt, am ausgeprägtesten Selhof, auf der linken Seite des die Stadt durchfließenden Ohbachs, durch diesen von Beuel und Mülheim getrennt, — nur die Mülheimerstraße erinnert allerdings noch an diese ehemalige Siedlung, die heute gänzlich in Honnef aufgegangen ist.

Der Rückgang der rheinischen Weinkultur nordwärts von Andernach.

Von Dr. Peter Zepp.

Mit 1 Tafel und 1 Textfigur.

Wie in der Industrie den Jahren regster Entwicklung und der Hochkonjunktur nicht selten Rückschläge folgen, die das Erreichte zu vernichten drohen, so hat auch der rheinische Weinbau im Verlaufe seiner vielhundertjährigen Kultur gute und schlimme Zeiten gesehen. Während nach guten Jahren in der Geschichte des Weinbaues eine Arealerweiterung des Weinbaugeländes folgte, wurden nach Zeiten trostloser wirtschaftlicher Missverhältnisse bedeutende Weinbergsrodungen durchgeführt, um Platz zu schaffen für solche Kulturgewächse, die für den Lebensunterhalt unmittelbar notwendig sind und eine sichere Ernte in Aussicht stellen oder doch nur in Ausnahmefällen eine Missernte ergeben. So wogte gleichsam der Kampf um den Arealbestand der Weingärten und Weinberge hin und her, ohne dass, an längeren Zeiträumen gemessen, eine Arealverminderung festzustellen wäre, die berechtigt hätte, von einem Niedergang des Weinbaues im mittel- und niederrheinischen Gebiete zu reden. Seit rund 100 Jahren ist dagegen etappenweise eine Südwärtsverlegung der Nordgrenze des Weinbaues im Rheinlande erfolgt und bedeutende, ehemals nicht unwichtige Weingebiete haben den Weinbau aufgegeben und in lohnenderen Kulturen Ersatz gefunden.

Die Umstellung auf andere landwirtschaftliche Kulturen betraf anfangs nur einige Vorposten des rheinischen Weinbaues, wie die Gebiete bei Kloster Kamp am Niederrhein, sowie die

Weinbaugebiete der Aachener Gegend in unmittelbarer Umgebung der Stadt. Diesen folgte der Rückgang des Weinbaues im Kölner Gebiet. In einer weiteren Phase der Rückentwickelung verschwinden die Weingärten des Rheinischen Tieflandgebietes zwischen Köln und Bonn, rechts und links des Rheines, wo sie sich bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts bei Wesseling, Hersel und Niederkassel noch halten konnten. Die dritte Phase bringt den Weinbau am Vorgebirge und an der unteren Sieg zum Erliegen etwa um das Jahr 1900, und nun folgt ein schneller Rückgang im Engtal zwischen Bonn und Andernach, an der unteren und oberen Ahr, sowie in den zerstreut liegenden Eifel-Weinbaugebieten der Kreise Ahrweiler und Mayen. In den noch etwa um das Jahr 1904 geschlossenen Weinbaudistrikten zwischen Andernach und Bonn sind heute gewaltige Lücken; grosse Flächen zeigen von den einst pfleglich behandelten Weinbergen nur mehr kümmerliche Reste.

Ein grosser Teil der in dem erwähnten Gebiete noch vorhandenen Weinberge ist nur lässig bearbeitet, sodass diese mehr und mehr den Charakter von Ödländereien annehmen, die ungepflegte und überaltete Weinstöcke mit ansehnlichen Lücken in der Besetzung aufweisen, während die Zahl der gut bebauten, in Holz und Wuchs einwandfreien Weinberge nicht besonders gross ist. Eine Ausnahme bilden teilweise die Gemeinden Leutesdorf, Hammerstein, Königswinter und Dollendorf, in deren Gemarkungen noch grosse zusammenhängende Flächen mit Wein bepflanzt sind und mit Fleiss und Ausdauer bearbeitet werden. Vereinzelt finden sich Neuanpflanzungen, dort wo der Winzer trotz seiner Notlage und obschon Missernten und Steuerdruck seine Existenz bedrohen, mit Liebe seinem Berufe, dem die Väter und viele Generationen vorher oblagen, treu zu bleiben versucht und die Hoffnung auf bessere Zeiten nicht aufgibt.

Diese Ausdauer des Winzers, der Jahrzehnte hindurch seine Mühen und Arbeiten ungelohnt und seinen Vermögensbestand schwinden sieht, ist bewundernswert. Ein mittlerer Herbst, auch wenn der Ertrag nicht über die Kosten der eigenen Arbeit hinausgeht, spornt wieder an zu erneuter

fleissiger Bewirtschaftung der Weinberge. Bedeutende Vermögen sind allmählich aufgezehrt worden, wohlhabende Familien vollständig verarmt und doch kämpft man weiter den fast aussichtslosen Kampf.

Über den Weinbau des in Frage kommenden Gebietes ist mancherlei veröffentlicht, jedoch meist nur Darstellungen vom historischen Standpunkte. Unsere Untersuchung soll weniger die Geschichte des Weinbaues als seinen Rückgang zum Gegenstand haben, im besondern soll die geographische Betrachtungsweise herangezogen werden zur Erklärung des Rückgangs.

Der ungeheure Verfall des Weinbaues im Engtal von Andernach bis Bonn ist eine Wirtschaftskatastrophe grösseren Ausmasses, die zwar nicht in Börsenfieber und Wertpapierschwankungen ihren Ausdruck fand, die aber wirtschaftlich in dem Bezirke Umschichtungen und Anpassungen an die veränderten Erwerbsbedingungen bewirkte, die in ihren Auswirkungen unübersehbar sind.

Als Beispiel führe ich meine Heimatstadt Sinzig am Rhein an, die, wie urkundlich nachgewiesen ist, schon zu Lothars Zeiten (855) starken Weinbau betrieb. Noch 1900 umfasste die Gemarkung ungefähr 60 ha Weingelände, während gegenwärtig nur noch 6,2 ha mit Wein bebaut sind. Mit dem Abbau der Weinberge ging wirtschaftlich eine Umstellung Hand in Hand, die namentlich für die Kleinwinzer gewaltige Nachteile brachte, und auch die Grosswinzer allmählig zu anderen Erwerbsbetätigungen zwang.

Der Weinbau im Untersuchungsgebiet zu Beginn des 19. Jahrhunderts.

Der Ursprung des rheinischen Weinbaues ist mit Sicherheit nicht nachzuweisen, doch darf angenommen werden, dass die Römer zur Ausbreitung der Weinkultur sehr viel beigetragen und ihn in manche Gebiete des Rheinlandes zum erstenmale eingeführt haben. Von besonderer Bedeutung für die Ausbreitung der Weinkultur wurde die Zeit der Klostergründungen. Die Klöster förderten nicht nur im Süden und Westen

Deutschlands, sondern auch in Mittel- und Nord-Deutschland den Weinbau. In welcher Zeit das Weinbauareal in unserm Gebiete den grössten Umfang eingenommen haben mag, ist wohl nicht nachweisbar, es mögen im Laufe der Jahrhunderte verschiedene Male Höchstareale erreicht worden sein. Von vorhandenen Weinbergsmauern, die zerfallen und mit Gestrüpp überwachsen hier und da sich vorfinden, den Schluss ziehen zu wollen auf eine frühere erheblich grössere Ausdehnung des Weinbaues ist unberechtigt, da als Ersatz für aufgegebene Gebiete neue Flächen für den Weinbau gewonnen oder hergegeben wurden. Die mir bekannt gewordene älteste Statistik für einen Teil unseres Gebietes stammt aus dem Jahre 1809 und findet sich in dem Handbuch für die Bewohner des Rhein- und Mosel-Departements, also für ein Gebiet, das begrenzt ist im Osten durch den Rhein, im Norden etwas über Bonn hinausreicht und dessen Westgrenze etwa mit der Linie Rheinbach, Adenau, Ulmen, Traben-Trarbach, Nahemündung zusammenfällt. Das Handbuch gibt, soweit das für uns in Frage kommende Gebiet reicht, folgende (vom Verfasser nach Weinbaugebieten geordnete) Übersicht. (S. 116.)

Die erwähnte Zusammenstellung erstreckt sich leider nur auf das linksrheinische Gebiet, entsprechende Statistiken für das rechtsrheinische Gebiet sind mir nicht bekannt. Auch muss erwähnt werden, dass in manchen Fällen die Zahlen wohl nicht ganz zuverlässig angegeben sind und dass einzelne weinbautreibende Gemeinden des Departements in dem Verzeichnis fehlen. Von den rechtsrheinischen Weinorten zählte im Jahre 1813 Hönningen am Rhein 246 Morgen Weinberge. 1830 hatte nach F. v. Restorff der Regierungsbezirk Koblenz etwa 8600 Morgen am Rhein, 6914 an der Mosel und 3039 an der Ahr, insgesamt einschliesslich der anderen Gebiete 27698 Morgen. Der Regierungsbezirk Köln hatte noch die stattliche Zahl von 3896 Morgen, während die Flächenzahl im Regierungsbezirk Aachen bereits auf 183 Morgen gesunken war.

Tabelle 1.
Weinbauflächen der einzelnen Gemeinden nach dem Handbuche für die Bewohner des Rhein- und Mosel-Departements vom Jahre 1809.

Ahr:	
Ahrweiler u. Walporzheim	128,38 ha
Altenahr	18,00 (?)
Bodendorf	21,40 ha
Brück	6,55 „
Carweiler	15,00 „
Dernau	27,15 „
Gimmigen	7,60 „
Heimersheim	45,31 „
Hönningen	2,33 „
Kesseling	1,83 „
Kirchdaun	2,37 „
Kreutzberg	10,65 „
Mayschoss	110,00 „
Nierendorf	5,00 „
	401,57 ha

Pellenz:	
Kell	4,00 ha
Obermendig	19,00 „
Saffig	7,00 „
	30,00 ha

Brohltal:	
Burgbrohl	16,00 ha
Niederlützingen	6,00 „
Walddorf	12,00 „
Wehr	3.00 „
	37,00 ha

Erftgebiet:	
Cuchenheim	1,00 ha
Meckenheim	28,7 „
Niederkastenholz	0.95 „
	30,65 ha

Rhein:	
Alfter	31,27 ha
Andernach	19,00 „
Bonn	46,00 „
Brohl	3,00 „
Coisdorf	2,22 „
Dottendorf	9,51 „
Duisdorf	29,43 „
Endenich	16,45 „
Friesdorf	21,54[1]
Gielsdorf	23,33 ha
Godesberg	21,36 „
Impekoven	1,52 „
Ippendorf	0,53 „
Kessenich	19,36 „
Lannesdorf	12,04 „
Lengsdorf	13,96 „
Löhndorf	13,93 „
Mehlem	19,00 „
Muffendorf	19,54 „
Namedy	6,00 „
Niederbachem	20,99 „
Niederbreisig	29,00 „
Oberbreisig	13,00 „
Oberwinter	58,76 „
Oedekoven	28,49 „
Plittersdorf	15,30 „
Poppelsdorf	10,40 „
Remagen	39,39 „
Rheineck	17,00 „
Rüngsdorf	5,73 „
Sinzig	36,15 „
Unkelbach	11,55 „
Wadenheim, Beul, Hemessen	59,24 „
Westum	15,20 „
	689,19 ha

1) Wahrscheinlich die Morgenzahl!

Tabelle 2.
Weinbauflächen der Regierungsbezirke Koblenz, Köln and Aachen.

Regierungs-bezirk	1878	1883	1893	1900
Koblenz . . .	8785,1 ha	8801,6 ha	9121,1 ha	9641,4 ha
Köln	323,8 „	349,3 „	321,5 „	234,8 „
Aachen . . .	23,2 „	23,2 „	7,4 „	9,0 „

Die Zahlen zeigen von 1878—1900 einen beträchtlichen Zuwachs im Regierungsbezirk Koblenz, dagegen in den beiden andern Regierungsbezirken eine erhebliche Verringerung des Weingeländes. Es sei aber bemerkt, dass die tatsächlichen Weinernteflächen seit den 80er Jahren, besonders im Regierungsbezirke Koblenz, hinter der angegebenen Grösse der Weinbauflächen zurückblieben infolge des unbebauten, an Umfang zunehmenden Reblausgeländes.

Ein Bild von der Entwickelung der Weinbaufläche der gesamten Rheinprovinz gibt Tabelle 3 S. 118.

Die beigefügte Karte gibt eine Übersicht über die Orte, die zu Anfang des vorigen Jahrhunderts Wein bauten. Da die noch heute, wenn auch nur in geringem Umfange, weinbautreibenden Orte unterstrichen sind, erkennt man zugleich den starken Rückgang der Weinkultur in unserm Untersuchungsgebiete, das in der Hauptsache den politischen Kreisen Köln-Stadt und Land, Bonn-Stadt und Land, Kreis Sieg, Neuwied, Ahrweiler, Adenau, Mayen und Düren angehört. Landschaftlich bezeichnet sind es die Gebiete der Köln-Bonner Bucht, des Siegtals, des Engtals zwischen Andernach und Bonn, des Ahrtals, der rheinnahen Eifelbezirke und des Rurtals.

Weinbau im Regierungsbezirk Düsseldorf.

Eine weite Verbreitung hatte der Weinbau im Regierungsbezirk Düsseldorf nie, nur einzelne Vorposten mögen vorübergehend kleinere Flächen mit Wein bebaut haben; unter diesen

Tabelle 3.

Weinbaufläche der Rheinprovinz von 1822—1900.

Jahr	Flächengrösse in Morgen	Jahr	Flächengrösse in Morgen
1822	32 887[1]	1853	48 026
1823	33 497	1854	47 418
1824	33 220	1855	46 742
1825	36 455	1856	46 557
1826	38 278	1857	46 354
1827	38 644	1858	46 466
1828	40 561	1859	46 453
1829	40 845	1860	46 457
1830	40 930	1861	46 436
1831	43 136	1862	46 543
1832	48 632	1863	46 605
1833	48 632	1864	46 718
1834	48 632		
1835	49 575		Flächengrösse in ha
1836	fehlen Angaben		
1837	51 416	1878	12 835
1838	50 490	1883	13 171
1839	50 002	1889	11 486
1840	49 613	1890	11 605
1841	49 261	1891	11 606
1842	48 969	1892	11 664
1843	48 655	1893	11 540
1844	48 566	1894	11 593
1845	48 318	1895	11 768
1846	48 346	1896	11 865
1847	48 632	1897	12 129
1848	48 586	1898	12 309
1849	48 516	1899	11 851
1850	48 468	1900	12 485
1851	48 404		
1852	48 180		

ist das Kloster Kamp im Kreise Mörs bekannt geworden. Die Gründer dieses Klosters waren Zisterzienser, die um das Jahr 1122 sich in der einsamen Gegend niederliessen. Der Weinbau wurde hier bis 1802, also bis zur Vertreibung der Klosterinsassen betrieben, hatte aber schon früher an Ausdehnung stark abgenommen. Ein guter Wein wurde trotz

1) 4 Morgen = 1 ha; ob es sich handelt um preussische oder Magdeburger Morgen, konnte nicht ermittelt werden.

bester Pflege der Anpflanzung selten erziehlt; aus dem Jahre 1471 wird allerdings berichtet, dass die Traubenblüte schon Mitte Mai günstig verlaufen sei und dass bereits am 6. August neuer Wein zu kirchlichen Zwecken benutzt wurde, eine Angabe, die Zweifel berechtigt erscheinen lässt. Vielfach schädigten Winter- und Frühfrost die Weingärten, 1504 wurde die Hälfte der Weinstöcke durch die grosse Dürre und Trockenheit vernichtet. Aus den Klosterberichten ergibt sich ein jahrhundertlanger Kampf um die Erhaltung der Kamper Weinpflanzung. Man darf daraus folgern, dass die gesamten Verhältnisse am Niederrhein für die Weinkultur nicht besonders günstig sind, nur dort wo Missernten wirtschaftlich ohne besondere Bedeutung waren, wie im Rahmen des vielseitigen Grossbetriebes eines Klosters, konnte man sich den Luxus dieser Kultur erlauben. Hausstöcke finden sich heute noch in vielen Ortschaften des Niederrheins bis nach Xanten und Cleve hin.

Weinbau im Regierungsbezirk Aachen.

Die Geschichte des Weinbaus in der Aachener Gegend wurde von E. Pauls im Jahre 1885 bearbeitet. „Urkunden und Überlieferungen beweisen, dass es in vielen Ortschaften der Aachener Gegend einst Weingärten und Weinberge gab". Auch hier waren die Klöster besondere Förderer des Weinbaues. Erwähnt werden Weinberge bei Aachen, Floisdorf, Kreuzau, Nideggen, Burtscheid, Unter-Maubach, Winden, Wollersheim und Uedingen.

In der Aachener Gegend wurde bereits im 18. Jahrhundert der Weinbau immer mehr eingeschränkt; nach der Franzosenzeit von 1814 bis etwa 1832 nahm er im Rurtal einen prächtigen Aufschwung. Die Zahl der Weinstöcke stieg von 253 000 auf 265 000.

In dem Werke: Der Regierungsbezirk Aachen in seinen administrativen Verhältnissen (1816—1822) findet sich bemerkt: „Weinbau hat nur die Gegend von Düren und auf etwa 100 Morgen Flächenraum, deren Menge und Güte durchgehends

sehr gering, und daher auch die Steuer davon nur ganz unbeträchtlich ist. Von letzterer fallen auf den Herbst

1819	117 Thlr.,	6 Sgr.	5 Pf
1820	32 „	1 „	8 „
1822	62 „	2 „	4 „

Die Weinsteuer brachte

1859 noch 27 Thlr.
1860 „ 2 „
1861 „ 0 „ ein."

Um das Jahr 1830 finden sich im Regierungsbezirk Aachen noch 183 Morgen Weinberg und zwar nur im Kreise Düren. 1850 wird Wein nur noch gebaut an den sandigen Abhängen bei Winden, Maubach und in ganz kleinen Mengen bei Ginnick, ist also beschränkt auf ein kleines Gebiet der Talwände der Rur. 1869 sind es noch insgesamt 41 Morgen; 1883 war die Grösse des Weinlandes nur mehr 6,4 ha. In den nachfolgenden Jahren verringerte sich die Weinbaufläche im Regierungsbezirk Aachen immer mehr; die letzten Weinberge sind in der Gemarkung Niedermaubach in den Jahren 1913—1914 verschwunden[1]). Nach einer schriftlichen Mitteilung des Gemeindevorstehers von Maubach hat infolge der zunehmenden Industrie niemand mehr die Weinberge bearbeitet.

Weinbau im Regierungsbezirk Köln.

Während im Regierungsbezirk Aachen bereits in der Hauptsache im 18. Jahrhundert die Weinkultur erledigt war, finden sich zu Beginn des 19. Jahrhunderts im Regierungsbezirk Köln noch grosse Areale mit Wein bebaut. Hier fanden sich Weinberge im rechts- und linksrheinischen Tieflande, am Vorgebirge, an der Sieg und am Siebengebirge in weiterem Sinne. Da das statistische Zahlenmaterial sich auf politische Gebiete bezieht, wird man notwendig bei der näheren Besprechung

---

1) Die amtliche Statistik zählt ehemalige Weinberge vielfach noch als Weinbauland (s. Tab. 18, Seite 149).

die Einteilung entsprechend wählen müssen, während sachlich die Gliederung nach Landschaften berechtigt wäre.

Wir beginnen mit dem

a) Stadt- und Landkreise Köln.

Über den Umfang der Kölner Weingärten sowie über ihre Lage berichtet eine grosse Zahl von Urkunden. Schmitz hat seiner Arbeit „Blüte und Verfall des rheinischen Weinbaues unterhalb der Mosel" reichliches Urkunden-Material über den Stadt Kölner Weinbau zusammengetragen. Noch um das Jahr 1804 muss der Weinbau innerhalb und in nächster Umgebung der Stadt beträchtlich gewesen sein. Dorsch berichtet darüber: „La vigne (Weinstock) *Vitis vinifera*, est cultivée à Cologne et dans environs de Düren et de Brühl; mais en général le département n'est pas un pays vignoble. Les environs de Brühl, situés aux montagnes (Vorgebirge) et les jardins de Cologne produisent un vin rouge, assez moelleux; mais qui n'a pas la force ni la durée des vins rouges que l'on gagne sur la rive droite du Rhin, depuis Obercassel jusqu'à Hönningen, ni la delicatesse et le parfum de celui de bords de l'Aar . . . . Le produit des vignobles des environs de Brühl et assez considerable. Ceux de la ville de Cologne seuls donnent, dans les bonnes années, 15 à 18000 Ohmes ou pièces des vins à 266 $^2/_3$ litres ou pintes (160 bouteilles) la pièce."

Es müssten nach dieser Ernteschätzung zum mindesten noch 2500—3000 Morgen mit Wein bebaut gewesen sein. Doch scheint mir die von Dorsch angegebene Zahl übertrieben hoch, dies umsomehr als 1828 der Kölner Regierungsbezirk insgesamt nur 3500 Morgen und im Jahre 1830 3896 Morgen aufwies. In den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts, mit der rapiden Entwicklung der Stadt Köln unter preussischer Herrschaft ging der Weinbau schnell zurück, so dass mit etwa 1850 sein Ende angesetzt werden kann.

Noch in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts fanden sich nach Niessen Weinbergreste bei Badorf (Brühl) am Wingertsberg; ein wenig früher dürften die Weingärten am Fendel bei Brühl verschwunden sein. In den Weinbausteuerlisten vom

Jahre 1859 werden noch 3 Morgen Wein 5. Klasse erwähnt, der wenig Steuer einbrachte, und 1860 wurde nach einer Mitteilung des Stadtbauamtes in Brühl in Badorf-Pingsdorf am Dreikönigentage der erste Neue ausgegeben, wobei es trotz des sauren Gewächses hoch hergegangen sein soll.

Die Weinberge bei Porz, Hürth und Rodenkirchen mögen auch gegen 1850 verschwunden sein.

b) Kreis Sieg

Zu Anfang des 18. Jahrhunderts muss das Weinbau-Areal im Kreise Sieg erheblich gewesen sein. Landschaftlich lassen sich drei Weinbaugebiete hier unterscheiden und zwar das Siegmündungsgebiet, das Siegtal und der Weinbaubezirk des Siebengebirges.

Der Weinbau bei der Stadt Siegburg, insbesondere betrieben an den Abhängen des Michaelsberges, ist mit der Säkularisierung und Auflösung der Benediktiner-Abtei aufgegeben worden. Schon viel früher wurde der Wolsdorfer Weinbau eingestellt. In der bereits der Rheinebene zugehörigen Bürgermeisterei Niederkassel hielt er sich bis über 1880 hinaus, wenn auch die Arealverminderung schon früher einsetzte. Eine amtliche Statistik gibt für die Bürgermeisterei folgende Areale an:

Gemeinde:	Niederkassel,	Mondorf,	Rheidt,	Lülsdorf
1850	6 Morgen	6 Morgen	20 Morgen	4 Morgen
1880	1 "	2 "	3 "	2 "
1900	— "	— "	— "	— "

Im Siegtal reichte der Weinbau von Hennef bis über Eitorf hinaus. Hier wurde am „Keltersberge“ in dem weinberühmten Kometenjahr 1811 der letzte Wein gezogen. Siegabwärts hielt sich der Weinbau bis um die Wende des 20. Jahrhunderts in den Bürgermeistereien Hennef und Bödingen.

Es waren mit Wein bepflanzt:

a) in der Gemeinde Blankenberg:

1850	1880	1900	1925
10 ha	$6^1/_2$ ha	4 ha	—

b) in der Gemeinde Geistingen:

1850	1880	1900	1925
4 ha	2 ha	0,25 ha	—.

Im Bereiche der Bürgermeisterei Bödingen waren mit Wein bepflanzt:

	1850	1880	1900	1925
Gemeinde Lauthausen	20 ha	10 ha	2 ha	—
„ Altenbödingen	25 „	11 „	2 „	—
„ Happerschoss	6 „	3 „	2 „	—
„ Braschoss	4 „	1,5 „	— „	—

Der dritte Weinbaubezirk des Kreises Sieg gehört dem Rheindurchbruchtal an und umfasst die Bürgermeistereien Obercassel, Königswinter und Honnef. Auch in diesem Bezirke ist der Rückgang bedeutend, wie nachstehende Zahlen zeigen:

Königswinter.

1880 betrug die Weinbaufläche 45 ha
1900 „ „ „ 55 „
1925 „ „ „ 27 „

Seit 1925 sind wieder erhebliche Flächen neu mit Wein angelegt worden, sodass die ha-Zahl wieder im Steigen ist.

Obercassel.

Bis 1900 waren mit Wein bebaut in der

Gemeinde Obercassel	50 Morgen,	dagegen 1925:	—
„ Oberdollendorf	95 „	„ „	35 Morgen
„ Niederdollendorf	30 „	„ „	18 „

Bei Obercassel war das Gebiet der heutigen Basaltbrüche nebst den Abhängen zur Rheinebene hin mit Wein bepflanzt. Als in den 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts die Basalte in immer steigendem Masse abgebaut wurden, fielen die Weinberge teils den Steinbruchbetrieben zum Opfer, teils wurden sie mangelhaft bebaut und gingen zugrunde, da die Arbeitslöhne im Basaltbetriebe und in der neu entstandenen Zementfabrik ein sicheres Einkommen garantierten, während der Ertrag der Weinberge immer unsicher blieb.

Honnef.

Der Rückgang vollzog sich in der Gemarkung Honnef in verhältnismässig kurzer Zeit. Noch 1880 hatte Honnef 62—65 ha Weinberg; 1925 waren es noch ca. 12 ha.

Tabelle 4.
Weinbauflächen des Kreises Sieg.

Ort	1849 ha	1862 ha	1887 ha	1906 ha	1910 ha	1920 ha	1925 ha
Honnef	—	—	—	35,00	20,00	10,00	12,00
Königswinter . .	—	—	—	53,00	50,00	25,00	27,00
Geistingen . . .	—	—	—	1,00	1,00	—	—
Niederdollendorf .	—	—	—	4,50	4,50	4,50	4,50
Oberdollendorf . .	—	—	—	23,00	22,00	8,50	8,70
Obercassel . . .	—	—	—	0,70	0,50	0,50	—
Kreis	483,75	413,00	183,46	117,20	98,00	48,50	52,20

Der Verlust ist also für den Kreis Sieg ganz bedeutend; vom Bestande des Jahres 1849 sind nur mehr ca. 11 % vorhanden.

Weinbau im Stadt- und Landkreise Bonn.

1. Stadtkreis Bonn.

Wie im Stadtgebiet von Köln, so wurde auch innerhalb des durch Stadtmauern eingefassten Gebietes von Bonn und in unmittelbarer Umgebung reichlich Weinbau betrieben. Die freien Flächen in der Altstadt waren grösstenteils mit Wein bepflanzt, ebenso in der Hauptsache das Gelände bis Grau-Rheindorf im Norden und bis zur Gronau im Süden der Stadt. Genauere Flächenerhebungen der Weingärten haben wohl nicht stattgefunden; meines Wissens ist die Flächengrösse nirgends verzeichnet. Ein Bild der Weingärten Bonns gewinnt man aus dem Stiche Merians vom Jahre 1646. In den alten Akten finden sich mancherlei Vermerke über die Lage und Grösse einzelner Weinberge. Maassen berichtet über Weinberge bei Grau Rheindorf, die zu dem Hofe daselbst gehörten. Zu dem Besitz der in der Gegend der heutigen Baumschul-Allee liegenden Mühle gehörten 1 ½ Morgen Weinberg.

Aus dem Jahre 1575 wird berichtet, dass der Stiftsdechant unter anderem folgende Weinberge besass:

1. Weingarten bei Bonn am Zoll = 7 Viertel,
2. Weingarten in der Herrenmauer,
3. item bei St. Welrich (St. Balderich Kapelle in der Nähe vom Schänzchen),
4. den Zehnten von 17 1/2 Morgen Weingarten an der Herrenmauer (tut an Wein in gemeinen Jahren 2 Fuder),
5. den Zehnten von 23 Morgen um Bonn (1 1/2 Fuder).

Weitere Belegstellen für einen ausgedehnten Weinbau bei Bonn finden sich in fast allen kirchlichen Urkunden, die von den Einkünften der Pfarrer und deren Stellvertreter handeln. In der Mitte des 12. Jahrhunderts werden nach Maassen in einer Aufstellung der Güter, die zu Unrecht dem Kloster zum hl. Petrus in Dietkirchen entfremdet waren, folgende Besitztümer aufgewiesen:

16 Morgen Weingärten (Lage nicht angegeben),
30 Morgen Weingärten in Rinowen (Flur zwischen Jesuitenhof und Grau-Rheindorf),

dann werden genannt (nach Maassen in der Nähe von Dietkirchen):

11 Morgen im Walesacker (vielleicht in der Nähe des Wichelshofes),
4 1/2 Morgen in Margassen (Maargasse?).

An Weinbergen besass die Pfarrstelle Dietkirchen: im ganzen 3 Morgen, 3 Pinten. Sie lagen in der Moselnau, auf dem Welrich (Kapelle des hl. Balderich) am Elfgen, auf der alten Mauer (am Kastrum), in der Maarflachten und am Wiedhof.

Weingärten fanden sich auch vor der Stockenpforte und Köllenpforte.

Um das Jahr 1809 wird die Grösse der Weingartenfläche in Bonn mit 46 ha = 184 Morgen angegeben.

Nach W. Hesse waren die Weinmengen in den Kellern der Emigranten, die beim Einzug der Franzosen Ende des 18. Jahrhunderts die Stadt verliessen, ganz erheblich. Auf Befehl des damaligen französischen Stadtkommandanten wurden

die vorerwähnten herrenlosen Weine in die geräumigen kurfürstlichen Kellereien des Schlosses untergebracht, die bis zum letzten Plätzchen besetzt gewesen sein sollen.

Nach derselben Quelle wurden im Jahre 1812 an alkoholischen Getränken in Bonn ausgeschenkt:

9 635 Hektoliter Landeswein (= 963,5 Fuder),
884 Hektoliter Branntwein,
1 425 Flaschen fremden Weines,
611 Flaschen Liqueur,
3 813 Hektoliter Bier.

Es müssen demnach gewaltige Mengen Wein im Bonner Gebiet gewachsen sein; gegenüber den verbrauchten 963,5 Fuder einheimischen Weines spielen die notierten 1425 Flaschen oder 1125 Liter fremder Weine eine geringe Rolle. Nun ist jedenfalls die verzapfte Menge Landeswein nicht gleichbedeutend mit einem Jahrgang, da man sonst bei einer mittleren Ernte von 12 Ohm (Ohm = 137 Liter) pro Morgen die mit Wein bebaute Fläche bei Bonn mit ca. 590 Morgen annehmen müsste. Dies wird wohl zu hochgegriffen sein, da zweifellos auch Weine der näheren Umgebung als Landesweine zum Ausschank kamen. Mit guten Gründen darf aber die Richtigkeit der für 1809 angegebene Weingartenfläche angezweifelt werden.

Nach v. Restorff sind im Jahre 1830 noch der Feld-, Garten- und Weinbau die Hauptnahrungsquellen für die Bonner Bevölkerung.

Im Jahre 1850 hatte nach Hartstein die Bürgermeisterei Bonn noch 278 Morgen, 37 Ruthen, 20 Fuss Weingärten; gegenüber der amtlichen Statistik der städt. Verwaltung ist diese Angabe auch unwahrscheinlich, wie Tabelle 5 zeigt.

Die Differenz zwischen den Hartsteinschen und amtlichen Grössen-Angabe ist recht beträchtlich. Es scheint als ob Hartstein noch Weingärten einrechnete, die bereits ertraglos waren, da bereits 1868 der Bonner Oberbürgermeister an den Landrat des Landkreises Bonn wie folgt berichtete:

„Ew. Hochwohlgeboren beehre ich mich auf die Verfügung vom 14. ds. Mts. Nr. 2445 den nebenbezeichneten Gegenstand betreffend, ergebenst zu berichten, dass die wenigen

Tabelle 5.
Weinbau in Bonn.

Jahr	Bonn (früherer Stadtkreis) ha	Poppelsdorf[1]) ha	Dottendorf[1]) ha	Endenich[1]) ha	Kessenich[1]) ha	Zusammen jetziger Stadtkreis ha
1837	44,17	9,50	8,20	18,90	16,00	97,37
1848	27,50	6,90	5,90	15,00	12,25	67,55
1905	—	—	—	—	—	12,00
1910	—	—	—	—	—	2,30
1925	—	—	—	—	—	1,34[2])

Weingärten, welche sich früher in dem Bezirk der Oberbürgermeisterei Bonn befanden, in den letzten 20 Jahren allmählich fast vollständig verschwunden und an ihrer Stelle Wohnhäuser, Villen und Gartenanlagen entstanden sind, dass aber auch in früherer Zeit die Weinkultur nie in gewerbsmässiger Weise hier betrieben worden, das Produkt nie in den Handel gekommen ist, sondern zum Selbstgebrauch gedient hat und nur in wenigen Fällen zu äusserst mässigen Preisen ausgeschenkt worden. Zu statistischen Zwecken des Weinbaues kann demnach der diesseitige Verwaltungsbezirk kein Material liefern."

Das Berichtjahr 1868 ist demnach als das Ende des Bonner Weinbaues anzunehmen.

Zur Orientierung über die Lage der früheren Bonner Weingärten sei noch eine Stelle aus Hesse mitgeteilt: „Von Interesse ist es, aus einer bei Gelegenheit der Weinlese erlassenen Anweisung zu ersehen, wie weit sich damals die Weinberge in der Nähe der Stadt erstreckt haben. Das städt. Bonn war in sechs Bezirke eingeteilt worden. Den ersten bildeten die Ländereien unterhalb der Stadt, der zweite begann mit dem Stockentor und ging bis zur ersten Fährgasse, ein folgender umfasste den Raum zwischen den beiden Fährgassen. Das Eschenbäumchen war die nächste Grenze, dann

1) 1904 eingemeindet.

2) Die Hauptanbaufläche (über 1 ha) befindet sich in Dottendorf. Der Rest setzt sich aus kleinen Anbauflächen innerhalb des Stadtgebietes zusammen.

folgte die Strecke, soweit als noch Trauben vorhanden waren. Einen besonderen Bezirk machte die Richtung nach der Gronau aus. Hiernach kann man also bemessen, wie stark der Weinbau noch von den Bürgern betrieben wurde, da die Grenzen so enge gesteckt waren."

2. Weinbau im Landkreise Bonn.

Der gegenwärtig im Landkreise Bonn bis auf wenige Morgen fast erledigte Weinbau war ehedem für den Landkreis wirtschaftlich von grosser Bedeutung. Nach der Lage liessen sich drei Weinbezirke hier unterscheiden und zwar der östliche Vorgebirgs-Steilrand, der Anteil am Niederrheinischen Tiefland und der rechtsrheinische Bezirk von Schwarz-Rheindorf bis Küdinghofen. Der älteste Flächennachweis für einen Teil des Kreises, soweit dieser dem Rhein- und Mosel-Departement angehörte, findet sich in dem bereits oben erwähnten Departements-Handbuche.

Damals hatten:

Tabelle 6.

Alfter	31,72	ha	Lannesdorf . . .	12,04	ha
Dottendorf . . .	9,51	"	Lengsdorf . . .	13,96	"
Duisdorf . . .	29,43	"	Mehlem	19,00	"
Endenich . . .	16,35	"	Muffendorf . . .	19,54	"
Friesdorf . . .	21,54	"	Niederbachem . .	20,99	"
Gielsdorf . . .	23,33	"	Oedekoven . . .	28,49	"
Godesberg . . .	21,36	"	Plittersdorf . .	15,30	"
Impekoven . . .	1,52	"	Poppelsdorf . .	10,40	"
Ippendorf . . .	0,53	"	Rüngsdorf . . .	5,73	"
Kessenich . . .	19,36	"			
	174,65	ha		145,45	ha

Insgesamt: 320,10 ha = 1280,40 Morgen.

Eine spätere Angabe über die Grösse der Weinbaufläche im Jahre 1830 macht v. Restorff; damals waren im Landkreise Bonn 1991 Morgen mit Wein bepflanzt. Diese Angabe wird zutreffend sein, da es sich um den ganzen Landkreis

handelt, während bei der Zusammenstellung von 1809 der nördliche und rechtsrheinisch gelegene Teil des Kreises unberücksichtigt blieben. v. Restorff nennt als Weinbauorte des Landkreises: Grau-Rheindorf, Rüngsdorf, Dottendorf, Kessenich, Duisdorf, Ippendorf, Lengsdorf, Hersel, Alfter, Oedekoven, Gielsdorf, Lessenich, Impekoven, Merten, Rösberg, Walberberg, Trippelsdorf, Vilich, Schwarz-Rheindorf, Combahn (Beuel), Limperich, Küdinghoven, Niederbachem, Roisdorf, Bornheim, Brenig, Hemmerich, Waldorf, Botzdorf, Dersdorf und Kardorf. Fast bei sämtlichen Ortschaften fügt er hinzu: „Der hier gewonnene Wein ist nur mittelmässig".

Nach Hartstein waren 1850 in den einzelnen Bürgermeistereien des Landkreises Bonn nachstehende Weinareale vorhanden.

Tabelle 7.

Bürgermeisterei	Weingärten		
	Morgen	Ruten	Fuss
Godesberg	415	28	32
Hersel	15	—	—
Oedekoven	319	159	136
Poppelsdorf	400	21	53
Sechtem	32	19	48
Vilich	243	131	82
Villip	72	11	20
Waldorf	154	8	88
Insgesamt	1650	377	459
	1652	**17**	**8**

Der Rückgang im Anbau von Wein von 1830—1850 war demnach schon bedeutend. Viel auffallender ist der Rückgang in den nun folgenden Jahren. 1859 erschienen zum ersten Male die statistischen Darstellungen des Kreises Bonn. In dem ersten Bande findet sich der Vermerk: „Weinbau wird in den Bürgermeistereien Vilich und am Vorgebirge von Roisdorf am Rhein aufwärts betrieben. Zunächst sind es Rotweine, die in den guten Lagen den Ahrweinen ziemlich nahe kommen". Nach diesem Bericht wurde 1859 bereits nördlich von Rois-

dorf kein Wein mehr angebaut mit Ausnahme der bereits erwähnten Weinfläche bei Pingsdorf-Badorf.

Es waren vorhanden resp. bebaut:

Weinberge	1859	1860	1861	1862		1863		1864	
	Morg.	Morg.	Morg.	Morg.	R	Morg.	R.	Morg.	R.
1. u. 2. Klasse . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Klasse	142	145	145	145	46	144	136	144	136
4. Klasse	192	190	191	190	147	189	7	185	57
5. Klasse	122	124	124	51	87	51	177	51	137
6. Klasse	9	8	7	6	177	6	177	6	177
Insgesamt	465	467	467	394	97	393	7	388	147

Der Weingewinn betrug im Landkreise Bonn:

1859: 4378 Eimer 57 Quart; 1860: 884 Eimer 80 Quart;
1861: 503 „ 90 „ ; 1862: 2307 „ 32 „ ;
1863: 393 „ 20 „ ; 1864: 801 „ 1 „ .

Die reiche Ernte von 1859 bewirkte eine geringe Flächenvergrösserung; die dann folgenden wenig ergiebigen Jahre zeigen einen rapiden weiteren Verfall der Weinkultur. In einem Zeitraum von 5 Jahren verliert der Weinbau ungefähr 76 Morgen, d. i. $^1/_6$ seines Bestandes von 1859.

Eine spätere Nachricht (1869) über den Weinbau im Kreise Bonn findet sich in Meitzen, Bd. 2. „Die Weinerzeugung im Regierungsbezirk Köln beschränkt sich auf den Kreis Bonn und den Siegkreis und nimmt auf der linken Rheinseite 1784, auf der rechten 1935 Morgen ein. Im Kreise Bonn unterhalb Godesberg ist in den Jahren 1849—1857 soviel Weinland in Gemüse-Gärten umgeschaffen worden, dass gegenwärtig kaum zwei Dritteile der früheren Fläche als Weinberge benutzt werden. Die noch bestehenden liegen an den linksseitigen tertiären (?) Gehängen von Friesdorf, Dottendorf, Kessenich, Duisdorf, Oedekoven und Gielsdorf, einige auch in der Rheinebene bei Hersel, Bonn, Plittersdorf und Rüngsdorf und auf der rechten Seite des Stromes bei Beuel und Schwarz-Rheindorf."

Die Morgenzahl der Weinberge ist wahrscheinlich früheren statistischen Nachweisen entnommen, da 1869 sicherlich im

benannten Gebiet die Zahl erheblich geringer war als in der amtlichen Statistik für 1864 angegeben ist. Leider sind die diesbezüglichen Akten für die Zeit von 1864—1895 des Landratsamtes Bonn mit Genehmigung der vorgesetzten Behörde vernichtet worden. Von 1870 an verringerte sich das Weinbaugelände immer mehr; mit 1910 sind die früheren Weinflächen fast ausnahmlos zu anderen Kulturen benutzt. Nur bei Dottendorf am Bergabhange, bei Niederbachem am Rodderberg und am Finkenberg bei Limperich haben sich kleinere Weinberge bis in die Gegenwart halten können.

Bürgermeisterei Villip.

Die älteren Angaben über die Grösse der Weinfläche der Bürgermeisterei Villip scheinen übertrieben hoch zu sein. Das mehrfach erwähnte Handbuch für das Departement Rhein und Mosel nennt für die Mairie Villip 111 ha Weinland, darin enthalten sind 20,99 ha in Niederbachem. Ein weiterer weinbautreibender Ort der Bürgermeisterei ist nicht mehr erwähnt. Zweifellos reichte der Weinbau weiter ins „Ländchen" hinein, besass doch nach einer Urkunde der Herrenhof in Oberbachem Weinberge und auch von Liessem wird der Verkauf eines Hofes im Jahre 1818 erwähnt, zu dem daselbst $6^1/_2$ Morgen Wein gehörten. Über die Weinbauverhältnisse in Niederbachem teilte der Gemeindevorsteher folgendes mit: „Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts waren hier (Niederbachem) ungefähr 30 ha (120 Morgen) mit Wein bepflanzt, im Jahre 1880 ungefähr noch 80 Morgen. Zwischen 1890 und 1900 ging der Weinbau infolge schlechter Ernten und dem verheerenden Auftreten von Rebkrankheiten und Schädlingen rapide zurück, so dass heute nur noch $^1/_2$ Morgen als Weinberg benutzte Fläche vorhanden ist." Dem lässt sich noch ergänzend anfügen, dass 1897 noch 13 ha, 1901: 10 ha, 1925: 0,12 ha Wein vorhanden waren. Nach meinen Erinnerungen beginnt der schnelle Abbau hier etwa mit 1900 und führte in wenigen Jahren zu ungefähr dem Stande, der für 1925 angegeben ist.

Bürgermeisterei Godesberg.

Während die Gemarkung Godesberg im Jahre 1809 noch 21,36 ha Weinland hatte, gibt E. M. Arndt (1844) das Areal mit ungefähr 40 Morgen, d. i. 10 ha an. Zum Teil lagen die Weinberge an den Abhängen des Godesberges, dann auf dem Pützberge und bei Schweinheim. Die Gesamtweinfläche der Bürgermeisterei Godesberg betrug 1809 ungefähr 83,00 ha = 332 Morgen. Hartstein schätzt die Grösse 1850 auf 415 Morgen 28 Ruten 32 Fuss; diese Angabe scheint mir auch übertrieben zu sein. Nach Auskünften des Bürgermeisteramtes, denen Aktenmaterial und Mitteilungen der früheren, jetzt noch lebenden Ortsvorsteher und älteren Ortsanwohner zugrunde liegen, hatten die Gemeinden Godesberg, Muffendorf, Mehlem und Lannesdorf insgesamt im Jahre 1850 nur mehr 17 ha mit Spätburgunder beflanzte Weinberge. Der Festschrift des Godesberger Bürgermeisters Dengler vom Jahre 1912, sowie der Mitteilung des Bürgermeisteramtes entnahm ich nachstehende Grössenangaben. Die einzelnen Gemeinden hatten:

Tabelle 8.

	Godesberg ha	Lannesdorf ha	Mehlem ha	Muffendorf ha
1890	3,2	6,00	1,00	4,50
1895	1,0	3,00	2,50	5,00
1900	1,25	3,00	2,00	5,00
1905	1,25	3,00	0,50	3,00
1910	—	2,00	0,05	0,50
1912	—	2,00	—	—

Im Jahre 1925 befanden sich in Godesberg und Muffendorf noch 1000 Hausstöcke, in Mehlem 400 und in Lannesdorf 326. Die Ernteergebnisse betrugen in Muffendorf 1850 noch 30 Fuder, dagegen 1880 nur noch 7 Fuder und in Lannesdorf 400 Zentner, also ungefähr 130 Hektoliter oder 13,0 Fuder. Schon 1900 war der Ertrag in Godesberg gleich Null, in der Gemeinde Muffendorf 1 Fuder und in der Gemeinde Lannesdorf 1 Zentner. Die Weinberge der Gemeinden Muffendorf lagen in den Fluren im Ellig, am Lyngsberg und an der Bürwig-

strasse, erreichten also nicht die Niederterrasse; die der Gemeinde Lannesdorf vom Lyngsberg bis zum Bruchtalbache am Bergabhang, meist auf der mit Löss bedeckten Mittelterrasse und die von Mehlem an der Vulkan- und Bachemer Strasse, sowie an der Koblenzer Strasse in dem jetzigen Schnitzlerschen Park, letztere also in der Niederterrasse.

Zu der Bürgermeisterei Godesberg gehören auch die Orte Friesdorf, Plittersdorf und Rüngsdorf, die 1809 ebenfalls ansehnlichen Weinbau trieben (siehe Tabelle 6.) Nähere Angaben über den Verfall des Weinbaues in Friesdorf verdanke ich Herrn Lehrer Schreiber daselbst, der feststellen konnte, dass 1809 nicht $21^1/_2$, sondern höchstens $5^1/_2$ ha in der Gemarkung Friesdorf mit Wein bepflanzt waren und zwar lagen diese westlich des Klufterhofes bis zur Arndtruhe, am Südwestabhang des Annaberger Tales und hinter der jetzigen Dottendorfer Strasse. Von 1870 bis 1890 war die gleich grosse Fläche von etwa 20 Morgen angebaut. Von 1890 ab ging der Weinbau hier rapide zurück, die letzten Weinstöcke wurden 1904 ausgehauen und in die verödete Weinflur Pfirsiche, Stachelbeeren, Süss- und Sauerkirschen angepflanzt. Bei Plittersdorf und Rüngsdorf werden von Meitzen 1863 noch „einige Weinberge“ in der Ebene erwähnt. Diese sind anscheinend 1880 aufgegeben worden.

Die ehemalige Bürgermeisterei Poppelsdorf.

Zu der ehemaligen Bürgermeisterei Poppelsdorf gehörten die seit 1904 zu Bonn eingemeindeten Orte Dottendorf, Kessenich, Poppelsdorf, Endenich, sowie das Gebiet der heutigen Bürgermeisterei Duisdorf mit den Orten: Duisdorf, Ippendorf, Lengsdorf, Uekesdorf und Röttgen. Ausser Röttgen sind alle Siedlungen der ehemaligen Bürgermeisterei als Weinbauorte genannt. Insgesamt umfasste dieser Bezirk im Jahre 1809 an Weinbergen c. 100,00 ha und zwar hatte:

Dottendorf	9,50	ha Weinland.
Kessenich	19,36	„ „
Poppelsdorf	10,40	„ „
Endenich	16,45	„ „

Lengsdorf . . . . . . 13,96 ha Weinland
Duisdorf . . . . . . 29,43 „ „
Ippendorf . . . . . . 0,53 „ „

Bis zum Jahre 1850 blieb das Wein-Areal fast unverändert; Hartstein nennt für diese Zeit die Zahl 400 Morgen 21 Ruten 53 Fuss.

Aus verschiedenen Quellen ist folgende Übersicht zusammengestellt:

Tabelle 9.

	1837 ha	1848 ha	1897 ha	1901 ha	1925 ha
Dottendorf	8,2	5,90	6,50	5,00	1,00
Kessenich	16,6	12,25	5,00	4,00	—
Endenich	18,9	15,00	—	—	—
Poppelsdorf	9,5	6,90	—	—	—
Duisdorf	?	?	—	—	—
Lengsdorf	?	?	5,00	2,00	—

Ausser der kleinen, zum Teil vor wenigen Jahren neu angelegten Weinbergsfläche bei Dottendorf, ist auch hier der Verfall der Weinkultur ein vollständiger. Die noch 1901 bei Lengsdorf vorhandenen Weinberge waren bei der Einrichtung der Bürgermeisterei Duisdorf 1904 bereits abgebaut; die Akten dieser Bürgermeisterei erwähnen keinen Weinbau mehr.

Bürgermeisterei Oedekoven.

Zu der Bürgermeisterei Oedekoven gehören folgende Dörfer: Alfter, Buschdorf, Gielsdorf, Impekoven, Lessenich, Oedekoven und Witterschlick, die sämtlich, ausser Buschdorf, das in der Rheinebene liegt, Weinbau trieben. Die Weinberge waren an den Abhängen des Vorgebirges angelegt; besonders bekannt waren die Weine von Gielsdorf und Oedekoven: trotz der nordöstlichen Lage der Weinberge war der hier gezogene Wein von mittlerer Qualität und erheblich mehr geschätzt als die saueren Landweine der Rheinebene. Hier hielt sich infolgedessen der Weinbau länger als in den Nachbargemeinden; noch

1904 werden 4 ha gezählt. Nur schätzungsweise konnte das allmählige Aufgeben der Weinkultur in dieser Bürgermeisterei ermittelt werden. Es waren an Weinbergen vorhanden in

	1800 ha	1850 ha	1880 ha	1897 ha	1901 ha	1910 ha
Gielsdorf	23,33	12,50	12,00	8,00	6,05	4,00
Oedekoven	28,19	12,50	12,00	5,00	3,80	—
Alfter	31,72	12,50	?	2,00	0,25	—

Kurze Zeit später, etwa 1912, wurden die letzten in Gielsdorf gerodet und damit war der Weinbau am gesamten Vorgebirge aufgegeben.

Bürgermeisterei Sechtem.

Noch 1844 war nach E. M. Arndt das Vorgebirge bis Brühl hin und noch weiter nördlich mit Weinbergen „übersät“, demnach auch noch Teile der Gemeindefluren von Merten, Rösberg, Sechtem und Walberberg, deren Gemarkungen sich bis auf das Plateau des Vorgebirges erstrecken und die in älteren Arbeiten als Weinbauorte aufgezählt sind.

Die Bürgermeisterei hatte 1850 noch 32 Morgen 19 Ruten 48 Fuss Weinberg; in den nachfolgenden Jahren muss der Rückgang stark eingesetzt haben, da ein Jahrzehnt später die Weinkultur aufgegeben war.

Bürgermeisterei Waldorf.

Hier weist Hartstein für 1850 noch ein Weinareal von 154 Morgen 8 Ruten 47 Fuss nach; 1880 wurde nach Mitteilung des Bürgermeisteramtes kein Wein mehr angebaut.

Bürgermeisterei Hersel.

Die Bürgermeisterei Hersel, die vollends der Rheinebene angehört, hatte im 17. und 18. Jahrhundert einen blühenden Weinbau, waren doch nach den Mitteilungen des um die Heimatforschung verdienten Lehrers Diez in Wesseling ansehnliche Flächen mit Wein bepflanzt.

Es sind:

1711	in	Niederwesseling	120	Morgen[1])	—		—		
1659	„	Oberwesseling	23	„	2	Viertel	3	Pinten	
1659	„	Urfeld	96	„	3	„	2	„	
1659	„	Widdig	94	„	2	„	3	„	
1654	„	Uedorf	41	„	3	„	$^1/_2$	„	
1659	„	Hersel	138	„	2	„	2	„	
		also insgesamt	515	Morgen	2	Viertel	$2^1/_2$	Pinten	

Weinberge urkundlich nachzuweisen. Die Flächengrösse für Keldenich konnte nicht ermittelt werden. Schon Ende des 18. Jahrhunderts, besonders aber zu Anfang des 19. Jahrhunderts geht in der Bürgermeisterei Hersel der Weinbau stark zurück, sodass in der 1804 erschienenen „Geographie und Geschichte des Herzogtums Berg“ bemerkt ist: „Gross- und Klein-Wesseling treiben etwas Weinbau“ und von Restorff 1828 anführt: „Hersel hat etwas Weinbau, dazu ein mittelmässiges Gewächs“.

Im Jahre 1818 hatten

Hersel noch 34 Morgen
Üdorf noch 4 Morgen
Urfeld noch 3 Morgen,

die anderen Orte der Bürgermeisterei hatten bereits damals den Weinbau aufgegeben.

Hartstein gibt (1850) für die Bürgermeisterei Hersel noch 15 Morgen an. In Oberwesseling vernichtete die grosse Überschwemmung von 1784 den grössten Teil der Weinberge, die der hohen Kosten wegen, vielleicht auch wegen der bedrohten Lage im Hochflutbereich des Rheines nicht wieder angelegt wurden. In Wesseling bestand ein letzter Weinberg am „Sonnenberg“ nach Mitteilungen älterer Leute noch Ende der sechziger Jahre.

In der Gemarkung Hersel hielt sich innerhalb der Bürgermeisterei der Weinbau am längsten. Im Jahre 1901 waren es noch 0,38 ha. Der letzte Weinberg wurde hier 1902 zu 2 Drittel und 1905 das letzte Drittel vernichtet.

---

1) Ein kölnischer Morgen hat 4 Viertel oder 16 Pinten.

Bürgermeisterei Vilich (Beuel).

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde in der rechtsrheinisch gelegenen Bürgermeisterei Vilich recht viel Wein gebaut. Noch 1830 werden als weinbautreibend die Ortschaften Vilich, Schwarz-Rheindorf, Combahn (Teil des heutigen Beuel), Limperich und Küdinghoven genannt. 1850 gibt Hartstein die Weinbaufläche der Bürgermeisterei Vilich mit 243 Morgen 131 Ruten 82 Fuss an. Limperich baute nach Auskunft des Bürgermeisteramtes (noch in den 80er Jahren) am Finkenberg 35 Morgen Wein, von denen 10 Morgen in den 90er Jahren dem Steinbruchbetrieb zum Opfer fielen, der grössere Teil folgte 1905 bis 1910. Die noch erhaltenen 34 Ar sind im Besitze des Herrn Dr. C. Bleibtreu, der dieses Grundstück von der Familie erwarb, „um dieses Stückchen alter rheinischer Poesie vor der Vernichtung zu retten". Da auch in den Jahren 1905—1910 die am Bergabhange bei Küdinghoven liegenden ungefähr 30 Morgen Weinberge beseitigt wurden, ist der Finkenbergweingarten der nördlichste Vorposten des rheinischen Weinbaues überhaupt.

Der Verfall des Weinbaues im Regierungsbezirke Köln sei nochmals in einigen charakteristischen Zahlen gezeigt.

Es waren im Kölner Bezirk vorhanden:

Im Flussgebiet

1. Rhein	1816	3797	Morgen	113	Ruten	
	1832	3247	Morgen	25	Ruten	
2. Sieg	1816	131	Morgen	144	Ruten	
	1832	107	Morgen	3	Ruten	
3. Erft	1816	2	Morgen	—	Ruten	
	1832	0	Morgen	135	Ruten	
Insgesamt:	1816	3931	Morgen	77	Ruten	
	1832	3354	Morgen	163	Ruten	
	1878	1296	Morgen			
	1884	1148	Morgen	=	287	ha

Dann steigt das Areal auf 300,2 ha im Jahre 1891, fällt dann fast stetig bis auf 68 ha im Jahre 1914. Die Angaben der amtlichen statistischen Quellen scheinen für die Jahre

1920—24 nicht ganz zuverlässig zu sein (siehe Tabelle 18). Die Flächengrösse für 1925 dürfte mit 64 ha richtig angegeben sein. So ist im letzten Jahrhundert der Weinbau im Regierungsbezirk Köln von fast 1000 ha auf 64 ha gesunken.

3. Weinbau im Regierungsbezirk Koblenz.

Nach unseren bisherigen Angaben ist in den Regierungsbezirken Düsseldorf und Aachen der Weinbau vollständig aufgegeben, im Regierungsbezirk Köln sind nur die Kreise Bonn-Stadt, Bonn-Land und Sieg weinbautreibend, die beiden erstgenannten sind nur mit verschwindend geringen Arealen beteiligt. Dagegen wird im Regierungsbezirk Koblenz auch gegenwärtig noch stark Weinbau getrieben. Zur Orientierung über die Weinerntefläche sei auf Tabelle 18 hingewiesen, die die Arealentwicklung seit 1883 zeigt. Nach dieser Zusammenstellung hatte die Weinbaufläche im Bezirk Koblenz im Jahre 1906 ihr Maximum und ist seitdem um einen nicht unerheblichen Betrag vermindert. Die Zahlen der Tabelle 18 (S. 149) zeigen zwar für 1920 und die folgenden Jahre einen bedeutend höheren Wert, doch darf nicht übersehen werden, dass diese Arealangaben auch das unbebaute, z. T. schon zu anderen Kulturen benutzte, ehemalige Weinberggelände einschliessen.

Weinbau im Kreise Ahrweiler.

Ein Kernland des Weinbaues ist der Kreis Ahrweiler, der das untere und mittlere Ahrtal, linksrheinisch das Gebiet von Brohl bis Rolandswerth, sowie Teile der Eifel umfasst. Von den randlichen Höhen der Ahrbucht, die sehr früh mit Wein bepflanzt waren, verbreitete sich die Weinkultur ahraufwärts. Nach Lamprecht (1886) „ist es möglich für die spätkarolingische Zeit sich ein genaues Bild von der Ausdehnung der Weinkultur an Mosel, Rhein, Ahr und Nahe zu machen. Relativ am weitesten ausgebaut erscheint damals das kurze und namentlich im Mündungsgebiet meist mit wenig steilen Abhängen ausgestattete Ahrtal, hier bestand wohl schon eine nahezu zusammenhängende (Wein-)Kultur. Am Rhein sind

es meist die alten Römerkastelle und nunmehrigen Pfalzen, in deren Umgebung der Weinbau blüht, so Bingen, Bacharach, Oberwesel, Boppard und von der Moselmündung ab Koblenz, Andernach und Sinzig; gerade die letzteren werden von „Regio z. J. 885 propter vini affluentiam besonders genannt“.

Im Engtal der Ahr, in der Mäanderstrecke von Walporzheim bis Altenahr, sind im allgemeinen bis zum heutigen Tage die geschlossenen Weingebiete erhalten geblieben. Die nachfolgende Tabelle, die sämtliche Weinbauorte des Kreises Ahrweiler umfasst, ist nach verschiedenen amtlichen Quellen bearbeitet. Dazu muss bemerkt werden, dass die behördlichen Angaben nicht immer zuverlässig sind. Zur Prüfung der Verhältnisse war es daher notwendig, das Gebiet mehrfach zu begehen und an Ort und Stelle eigene Aufnahmen und Schätzungen vorzunehmen.

Tabelle 10.

Grösse der Weinbauflächen der Gemeinden des Kreises Ahrweiler.

Ahrgebiet:	1809 ha	1820 ha	1864 ha	1906 ha	1910 ha	1925 ha
Bodendorf . . .	21,40	33,70	33,30	33,03	33,00	17,00
Lohrsdorf . . .		34,22	29,74	30,00	30,00	20,00
Heimersheim . .	45,31	87,07	80,14	80,01	80,10	34,00
Gimmingen . . .	7,61	23,71	20,80	15,00	10,00	1,00
Kirchdaun . . .	2,37	4,24	4,44	3,00	1,00	—
Nierendorf . . .	5,00	6,64	6,32	1,00	0,02	—
Wadenheim . . . (Neuenahr)	59,24	68,67	69,56	68,05	72,00	38,00
Bengen	1,90	3,24	3,29	0,50	0,50	—
Lantershoven . .		11,34	1,10	0,81	0,20	0,50
Carweiler	15,00	12,25	11,38	13,02	10,20	8,00
Ahrweiler . . .	128,38	206,17	223,46	264,00	280,00	220,00
Dernau	27,15	74,19	80,32	90,00	105,00	80,00
Rech	9,00	43,78	48,47	65,00	65,00	45,00
Mayschoss . . .	110,00	114,55	120,33	103,10	105,00	68,00
Altenahr	18,00	65,42	48,47	85,00	90,00	53,00
Kreuzberg . . .	10,66	3,81	4,03	4,20	3,00	0,75

Rheingebiet:	1809 ha	1815 ha	1850 ha	1910 ha	1920 ha	1925 ha
Westum	15,20	15,00	34,3	20,00	13,00	11,4
Löhndorf	13,93	10,00	10,4	5,00	3,00	2,3
Koisdorf	2,22	2,00	3,4	2,80	1,00	1,00
Sinzig	36,15	31,5	51,00	60,00	10,00	6,2
Remagen	39,39	44,00	64.00	28,00		10,00
Oberwinter . . mit Bandorf und Birgel	58,76	38,00		25,00		4,00
Oberbreisig . . .	13,00			11,00	—	—
Rheineck	17,00			1,40	—	—
Brohl	3,00			—		1,50
Rolandswerth . .	1,50	13,00		1,50	—	—
Unkelbach . . .	11.55	16,00		5,00	—	3,4
Niederbreisig . .	29,00			5,00	—	—
Eifel:						
Dedenbach . . .				0,10	—	—
Königsfeld . . .	20,00			0.50	—	—
Nieder-Dürenbach				0,50	—	—
„ Zissen . .			60,00	3,50	—	—
Ober-Zissen . . .				3,40	—	—
Waldorf	12,00	(wurde schon früh aufgegeben.)				
Gönnersdorf . . .	9,00	„ „ „ „				

Wegen der Unvollständigkeit der Tabelle lässt sich die Flächengrösse der Weinpflanzung für den ganzen Kreis nicht hinreichend genau ermitteln. Im Jahre 1848 wird diese zu 3172 Morgen angegeben; dagegen 15 Jahre später schon zu 4658 Morgen. 1869 bemerkt v. Restorff: „Der Weinbau an der Ahr hat von 1849 bis 1869 ungefähr 700 Morgen gewonnen.“ Für

1878 wird die Gesamtweinbaufläche des Kreises mit 1086,9 ha
1883 „ „ „ „ „ „ 1092,2 „
1889 „ „ „ „ „ „ 839,8 „
1893 „ „ „ „ „ „ 907,0 „
1906 „ „ „ „ „ „ 1144,00 „
1910 „ „ „ „ „ „ 1081,00 „
1925 „ „ „ „ „ „ ca. 643,00 „
angegeben.

Der Verlust beträgt also für den Umfang des Kreises ungefähr 44 %. Das engere Ahrgebiet umfasste 1925 ungefähr 605,00 ha, gegenüber 885 ha im Jahre 1910. Der relativ gewaltigste Verlust betrifft die dem Kreise zugehörigen Rhein- und Eifelgebiete, wenn auch das Ahrgebiet im engeren Sinne, besonders das Unterahrgebiet bedeutende Verluste aufweist. Für das Jahr 1910 lässt sich die Weinfläche des Rheingebietes mit ungefähr 175,00 ha angeben, vorhanden waren 1925 nur noch 38,40 ha.

Die Bürgermeisterei Altenahr mit den Gemeinden Altenahr, Dernau, Kreuzberg, Mayschoss und Rech haben von ihrem Besitzstande $^1/_3$ verloren, von 368 ha des Jahres 1910 sind gegenwärtig nur mehr 247 ha bebaut.

Für die Bürgermeisterei Ahrweiler beträgt der Rückgang gegenüber dem Stande von 1910 ungefähr 60 ha, das sind ca. $21^1/_2$ % von der Fläche des Jahres 1910. Die nördlich der Ahr gelegene Bürgermeisterei Gelsdorf hat ausser einigen ha Weinbergen bei Carweiler nur noch kümmerliche Reste bei Lantershoven. Mit 1926 ist in der Bürgermeisterei Königsfeld der Weinbau vollständig aufgegeben. Übrigens scheint in den amtlichen Mitteilungen eine Verwechslung von Morgen und Hektar vorzuliegen (siehe Tabelle 10) es waren meines Erachtens niemals in Niederzissen 60 ha mit Wein bebaut, auch die für Königsfeld mitgeteilte Zahl scheint zu hoch angegeben.

Der Weinbau-Verfall in der Bürgermeisterei Niederbreisig mit den Orten Niederbreisig, Oberbreisig, Brohl, Rheineck, Gönnersdorf und Waldorf ist fast vollständig, da nur mehr $1^1/_2$ Morgen für die gesamte Bürgermeisterei in Frage kommen. Hinzugefügt sei, das sämtliche Orte eigentlich niemals als Weinorte besondere Bedeutung hatten, ausgenommen Oberbreisig.

Anders liegen die Verhältnisse in der Bürgermeisterei Sinzig mit den Weinbauorten Sinzig, Westum, Löhndorf und Koisdorf. Im Jahre 1850 hatte die Bürgermeisterei ca. 100 ha Wein, 1910 noch 87,8 ha und gegenwärtig noch 22,7 ha. Zur Stadt Sinzig gehören nur mehr 6,2 ha; der Verlust gegenüber 1910 beträgt ca. 90 %. Da die noch vorhandenen Weinberge

auch wenig ertragfähig sind, war innerhalb einer verhältnismässig kurzen Zeit eine völlige wirtschaftliche Umstellung notwendig und damit ein mehr als tausendjähriger, für den Ort bedeutsamer Kulturzweig aufgegeben.

Ähnlich liegen die Verhältnisse in der Bürgermeisterei Remagen. Der im unteren Ahrtal gelegene Ort Bodendorf hat von 33 ha im Jahre 1920 noch 15 ha Wein angebaut, seitdem sind ca. 2 ha wieder neu bepflanzt. Von den Rheinorten der Bürgermeisterei hat Remagen noch etwa 10 ha, Unkelbach, Oberwinter mit Bandorf und Birgel noch je 3—4 ha, in Rolandswerth sind die letzten Weinpflanzungen an den Abhängen des Rolandsberges und im Orte selber schon vor 10 Jahren verschwunden.

Kripp an der Ahrmündung hatte erst mit Anfang des 19. Jahrhunderts mit Weinbau begonnen. Die letzten Weinberge sind hier 1910 gerodet worden.

Weinbau im Kreise Adenau.

Der Kreis Adenau umfasst einen Teil des oberen Ahrtals mit einigen dem Flussgebiet der Ahr zugehörigen Nebentälern. Der Weinbau war im Laufe der Jahrhunderte das Ahrgebiet aufwärts gedrungen bis Pützfeld, Hönningen, Kesseling und Aremberg. Im Jahre 1830 zählte man für den Bereich des Kreises 107 Morgen Weinberg (Eiflia illustr.). 1869 war die Weinfläche auf 84 Morgen zurückgegangen und gegenwärtig ist auch hier ein nahezu restloser Verfall festzustellen, wie nachstehende Tabelle zeigt.

Tabelle 11.
Weinbauflächen des Kreises Adenau.

Orte	1809 ha	1820 ha	1864 ha	1906 ha	1910 ha	1920 ha	1925 ha
Brück	6,55	3,82	3,80	3,50	0,12	—	—
Denn	—	7,44	4,90	0,80	0,37	0,25	0,14
Pützfeld	—	5,65	3,69	3,00	0,75	0,06	0,06
Kesseling	1,83	4,67	4,58	1,00	0,50	—	—
Hönningen . . .	2,33	5,95	4,46	3,10	0,25	—	—

Weinbau im Kreise Mayen.

Im Mittelalter waren zweifellos, wie viele Urkunden bestätigen, grössere Flächen des Mayfeldes mit Wein bebaut, auch im Gebiet des Laacher Sees bis zum Brohltal hin gab es weinbautreibende Ortschaften. Der vielfach vulkanische Boden des Gebietes mit seinen sonnigen Südlagen mag dazu beigetragen haben den Weinbau hier besonders auszudehnen. Eine grosse Zahl von Flurnamen erinnern noch heute an die ehemalige Weinkultur. Als Weinorte waren bekannt: Andernach, Obermendig, Niedermendig, Nickenich, Ochtendung, Trimbs, Welling, Kruft, Plaidt, Kretz, Hansen, Cottenheim, Thür, Bell, Kell, Wassenach, Burgbrohl, Tönnisstein, Niederlützingen, Oberlützingen, Nieder-Weiler, Saffig, Ochtendung, Wehr, Namedy.

Ausser den Orten in nachstehender

Tabelle 12

Kell	4,00	ha	Wein	(1809)
Obermendig	19,00	„	„	„
Saffig	7,00	„	„	„
Wehr	3,00	„	„	„
Burgbrohl	26,00	„	„	„
Niederlützingen . . .	6,00	„	„	„
Andernach	19,00	„	„	„

sind in dem mehrfach erwähnten Handbuche vom Jahre 1809 keine weiteren angeführt. Im Jahre 1828 gibt v. Restorff für den Kreis Mayen 843 Morgen Weinberg an. Hier finden sich auch Nickenich, Oberlützingen, Nieder- und Oberweiler erwähnt, jedoch ohne Angabe der Morgenzahl. Eine etwas höhere Zahl nennt im Jahre 1852 die Eiflia illustrata mit 882 Morgen Wein. Als Weinorte nennt man ausser den genannten noch Krayerhof mit 894 Weinstöcken, Namedy (6 ha), Kruft, Burgbrohl, Tönnisstein (1 ha Weinberg der Karmeliter) und Wassenach (3 ha). Eine lückenlose Übersicht über den Verfall des Weinbaus in dem rheinwärts gelegenen Teil des Kreises Mayen war nicht zu erreichen, doch genügen die Zahlen um ein allgemeines Bild zu gewinnen.

Tabelle 13.
Weinbauflächen des Kreises Mayen.

Orte	1809 ha	1906 ha	1910 ha	1920 ha	1925 ha
Andernach . . .	19,00	1,00	1,00	1,00	0,80
Nickenich . . .				0,80	—
Ochtendung . .		1,50	1,50	1,50	1,50
Trimbs		2,00	2,00	1,50	0,75
Welling				1,50	0,20
Obermendig . .	19,00			0,20	—
Niedermendig . .				—	—
Burgbrohl . . .	16,00	1850—1880 4—5 ha/10 ha	3,50	0,50	0,25
Kell	4,00	0,5	—	—	—
Tönnisstein. . .	1,00	—	—	—	—
Namedy	6,00	—	—	—	—
Niederlützingen .	6,00	10—15	—	—	—
Oberlützingen . .		8—10	—	—	—
Saffig	7,00	—	—	—	—
Wehr	3,00	—	—	—	—
Wassenach . . .	3,00	3,00	—	—	—
Krayerhof . . .	894 Weinstöcke	—	—	—	—
Ober-Weiler . .			14,00	—	—

Die in Trimbs bestehenden Weinberge wurden in den Jahren 1900—1908 angelegt. Zu Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts war die Weinbergfläche dort viel grösser, die Weinberge waren meist Eigentum des Frauenklosters in Trimbs. Nach Aufteilung bezw. Verkauf der Klöster und Gutshöfe durch die französische Regierung verfielen die Weinberge aus älterer Zeit, nur einzelne ungepflegte Stöcke erinnerten noch vor zwei Jahrzehnten an die frühere Weinkultur (nach einer Mitteilung des Gemeinde-Vorstehers). Der letzte in Nickenich 1920 noch vorhandene Weinberg fiel dem Steinbruchbetrieb zum Opfer.

Um das Jahr 1850 waren schätzungsweise nach einem Bericht des Bürgermeisteramtes in der Gemarkung Niederlützingen 10—15 ha, in Oberlützingen 8—10 ha, in Burgbrohl 4—5 ha, in Kell und Wassenach etwa zusammen 1 ha

Weinberge.

In den 60er und 70er Jahren entstanden in Burgbrohl mehrere Hektar Neuanlagen, insbesondere unter der Führung des katholischen Pfarrers Müller, der für die Förderung des Weinbaues rege tätig war. Im Jahre 1880 war durch die Arbeit des Pfarrers und anderer Bürger des Ortes die Weinfläche fast verdoppelt.

Mit 1900 beginnt schon ein bedeutender Rückgang. In der Gemarkung Weiler wurde um diese Zeit der berühmte grosse Buchholzer Klosterweinberg, dessen Kreszenz dem Walporzheimer Konkurrenz machte, gerodet. In den letzten Jahren sind alle Weinberge bis auf einige kleine Reste aufgegeben worden.

Weinbau im Kreise Neuwied.

Die ältesten für unsere Untersuchung wichtigen Mitteilungen über das Weinbauareal des Kreises Neuwied finden sich bei von Restorff. Für das Jahr 1828 schätzt er die Fläche auf 940 Morgen und nennt als Weinbauorte: Linz, Linzhausen, Dattenberg, Casbach, Ockenfels, Ohlenberg, Unkel, Erpel, Rheinbreitbach, Heister, Orsberg, Bruchhausen, Scheuren, Leutesdorf, Hammerstein, Rheinbrohl und Irlich, Hönningen, Leubsdorf. In den nachfolgenden Jahrzehnten ist die Weinbaufläche um mehr als das Dreifache gestiegen, waren im Jahre 1869 im Kreise Neuwied bereits 3237 Morgen mit Wein bebaut und 1906 noch 714,80 ha, und dies war bereits nicht mehr die maximale Ausdehnung. Umstehende Tabelle zeigt die Abwärtsentwicklung seit dem Jahre 1906 bis 1925.

Demnach haben starke Verluste an Weinareal: Linz, Dattenberg, Erpel, Heister, Hönningen, Leubsdorf, Nieder-Kasbach, Ober-Kasbach, Ockenfels, Orsberg, Rheinbreitbach, Unkel-Scheuren, Bruchhausen und Rheinbrohl. Wenig Einbusse erlitten Leutesdorf, Ober- und Nieder-Hammerstein. Besonders grosse Verluste hatte Hönningen a. Rhein. Im Jahre 1813 hatte dieser Ort 61 ha Weinberge; 1870 zählte man 69,87 ha; der Rückgang setzte hier schon früh ein, 1914 waren bereits 50 % der Weinfläche vernichtet, und gegenwärtig sind nur noch 6,5 ha im Bau; in Hundertteilen dargestellt, sind ca. 91 % vom Maximum vernichtet.

Tabelle 14.

Weinbaufläche des Kreises Neuwied.

Weinbauorte	1906 ha	1910 ha	1920 ha	1925 ha
Linz	28,0	25,0	15,3	5,5
Dattenberg	23,5	16,0	12,0	6,0
Erpel	38,5	30,0	21,5	7,0
Fahr	5,3	3,1	3,6	2,5
Heister	11,5	8,2	4,5	1,99
Hönningen	45,0	38,0	16,0	6,5
Hüllenberg	5,5	2,0	2,0	1,18
Irlich	2,5	0,5	—	—
Leubsdorf	56,0	42,0	28,0	10,00
Linzhausen	4,0	3,0	2,3	2,00
Nieder-Hammerstein	95,0	85,5	90,0	92,00
Nieder-Kasbach	13,0	10,0	8,0	1,00
Ober-Hammerstein	21,0	16,0	18,5	18,50
Ober-Kasbach	18,5	15,0	9,0	1,50
Ockenfels	16,0	9,0	5,4	4,00
Ohlenberg	2,0	1,0	—	—
Orsberg	8,0	5,0	3,5	0,25
Rheinbreitbach	54,5	30,0	19,0	4,50
Segendorf	3,0	0,5	—	—
Unkel-Scheuren	56,0	42,0	36,0	21,90
Bruchhausen	28,0	20,0	11,5	1,80
Rheinbrohl	60,0	52,0	38,0	33,00
Leutesdorf	120,0	109,0	110,5	111,00
Zusammen	714,80	542,8	454,0	332,12

Eine besondere Zusammenstellung für die Bürgermeisterei Linz (Tabelle 15) zeigt auch für hier einen gewaltigen Rückgang. Der Verlust für die Bürgermeisterei Linz beläuft sich auf 84,9 $^0/_0$ des Gesamt-Bestandes.

Ähnliche Einbusse hat die Bürgermeisterei Unkel (Tabelle 16).

Die Flächengrösse für die Jahre 1850 und 1880 ist nur schätzungsweise vom Bürgermeisteramt in Unkel ermittelt worden, eine vergleichende Gegenüberstellung der Flächengrösse von 1850 und 1926 daher nicht möglich. Wenn auch

Tabelle 15.

Weinbaufläche der Bürgermeisterei Linz.

Gemeinde	1883 ha	1900 ha	1925/26 ha
Linz einschliesslich Linzhausen . .	48,0	38,00	5,5
Dattenberg	35,3	34,00	6,0
Leubsdorf	56,5	56,1	10,0
Ober-Kasbach	14,9	12,9	1,5
Ockenfels	20,0	20,0	4,0
Ohlenberg	3,7	3,0	—
Zusammen	178,4	164,0	27,0

Tabelle 16.

Weinbaufläche der Bürgermeisterei Unkel.

Gemeinde	schätzungsweise 1850 ha	1880 ha	1903 ha	1920 ha	1926 ha
Bruchhausen	25.0	28,0	20,0	11,15	1,8
Erpel	100,0	70,0	53,0	21,5	7,0
Heister	20,0	15,0	11,0	4,5	1,99
Nieder-Kasbach	18,0	15.0	13.0	8,0	1,0
Orsberg	20,0	15,0	9,0	3,5	0,25
Rheinbreitbach	100,0	75,0	54,0	19,0	4,50
Unkel-Scheuren	150,0	120,0	89,0	36,0	21,90
Zusammen	423,0	315.0	229,0	103,65	38,44

die Schätzung vielleicht zu hohe Werte angibt, so ist der Rückgang gegenüber den amtlich richtig ermittelten Zahlen von 1903 ganz erheblich.

Obgleich die nördlich des Neuwieder Beckens innerhalb des Regierungsbezirkes Koblenz liegenden Weinbaugebiete stark abbauten, ist zu einem erheblichen Teile der Verlust ausgeglichen worden durch vermehrte Neuanlagen in den andern Kreisen des Bezirks.

Tabelle 17.

Im Regierungsbezirk Koblenz waren vorhanden:

im Flussgebiet:	im Jahre	Morgen	Ruten
1. am Rhein	1816	11329	67
	1832	11878	149
2. an der Mosel	1816	8675	32
	1832	8962	63
3. an der Ahr	1816	2663	76
	1832	3254	166
4. an der Nahe	1816	3882	111
	1832	6540	127
Insgesamt:	1816	26570	105
	1832	30616	145

1869 waren mit Wein bebaut 31764 Morgen; jedoch im Jahre 1878 schon 34940 Morgen=8735,5 ha.

Dann fällt die Flächengrösse (s. Tabelle 18) bis auf 7535,1 ha im Jahre 1884, erreicht alsdann 1906 ein Areal von 8453 ha, dem nun bis 1914 Rückgang folgt. Das zweite höhere Maximum des Jahres 1923 ist nur scheinbar wegen der andersartigen amtlichen Weinflächenerhebung, bei der zwischen Weinbau- und Weinernteflächen unterschieden wird.

Wenn auch der Regierungsbezirk Trier ausserhalb unseres Untersuchungsgebietes liegt, so sei doch der Vollständigkeit halber darauf hingewiesen, dass seit 1884 die Weinbaufläche des Bezirkes fast stetig zugenommen hat. Gegenüber 3463,9 ha des genannten Jahres ist gegenwärtig die Flächengrösse des Weingebietes 5362 ha, von denen eine relativ kleine Zahl ha nicht im Ertrage stehen.

Wie in unserem Untersuchungsgebiet, so war auch die Gesamtweinfläche des Deutschen Reiches, Preussens und der Rheinprovinz im Laufe der Jahrzehnte des 19. und 20. Jahrhunderts Schwankungen unterworfen.

Nach den amtlichen statistischen Nachweisen sei zu Veranschaulichung dieser wechselnden Grösse der Weinareale noch eine Tabelle beigefügt, die die Verhältnisse des Wein-

Tabelle 18.

Weinernteflächen (in ha) von 1883—1925.

Jahr	Deutschland	Preussen	Rheinprovinz	Koblenz	Köln	Aachen	Trier
1883	120 038	17 059,6	—	—	—	—	—
1884	119 974	17 040	11 292,6	7 535,1	287,2	6,4	3 463,9
1885	120 485	17 206	11 561	7 559,2	288,2	6,4	3 507,8
1886	120 301	17 190	11 361	7 559,2	288,2	6,4	3 507,8
1887	120 210	17 077	11 355	7 562,8	289,8	6,4	3 496,9
1888	120 588	17 100	11 368,2	7 566,3	289,8	6,4	3 505,7
1889	120 935	17 182,2	11 486	7 697	291,6	6,4	3 491,5
1890	120 300	17 311,6	11 605	7 671	290,5	6,4	3 637
1891	119 294	17 193,3	11 606	7 635	300,2	6,4	3 664,5
1892	118 292	17 204,3	11 664	7 698	285	6,4	3 674
1893	115 766	17 256,9	11 540	7 729	226,2	3,9	3 581
1894	116 548	17 292,9	11 593	7 744	226,2	6,1	3 616,8
1895	116 137	17 371,4	11 768	7 854	219,6	6,1	3 688
1896	116 405	17 443,7	11 865	7 946	220,5	6,9	3 691
1897	117 042	17 737	12 129	8 127	218	7	3 775
1898	117 279	17 932	12 30[illegible]	8 273	214	7	3 815
1899	117 284	17 509	11 851	8 017	202	—	3 632
1900	119 249	18 312	12 485	8 367	202	9	3 907
1901	119 560	18 102	12 442	8 318	180	7	3 937
1902	119 922	18 336	12 570	8 424	175	8	3 963
1903	119 649	18 316	12 560	8 360	186	8	4 006
1904	119 873	18 305	12 690	8 382	159	10	4 139
1905	120 096	18 208	12 665	8 409	157	9	4 090
1906	120 207	18 100	12 676	8 453	159	9	4 055
1907	118 581	18 033	12 688	8 296	121	8	4 263
1908	116 768	17 668	12 535	8 146	114	9	4 266
1909	114 737	—	12 483	8 094	110	7	4 268
1910	112 506	17 232	12 367	7 978	103	4	4 275
1911	110 053	17 100	12 371	7 900	99	2	4 370
1912	108 840	17 101	12 509	7 902	72	3	4 532
1913	105 876	17 216	12 738	7 898	68	4	4 768
1914	101 952	16 986	12 646	7 742	68		4 836
1915	97 057	16 429	12 374				
1916	91 815	16 312					
1917	93 673	16 618	In den nachstehenden Flächen-				
1918	68 937 [1])	16 537	angaben sind die nicht im Ertrage				
1919	69 162	16 503	stehenden Weinberge mit einbegriffen				
1920	72 661	16 705	14 721	9 286	130	10	5 295
1921	73 841	16 516	14 800	9 335	120		5 355
1922	74 361	16 542	14 716	9 301	92	1	5 322
1923	74 677	16 614	14 853	9 354	98		5 401
1924	74 342	16 202	14 430	9 015	101	5	5 309
1925	73 274	16 157	14 391	8 961	64		5 362

1) Starke Verluste durch die Abtretung von Elsass-Lothringen.

baues von 1883 bis 1925 für Deutschland, Preussen, die Rheinprovinz und deren weinbautreibenden Regierungsbezirke darstellt (Tab. 18 S. 149).

Die Weinbergslagen im Untersuchungsgebiet.

Zur Zeit der Blüte des Weinbaues im mittel- und niederrheinischen Gebiete, sowohl in früheren Jahrhunderten als auch im 19. Jahrhundert wurde auf Gunst oder Ungunst der Lage wenig Rücksicht genommen. Im allgemeinen lassen sich der morphologischen Gestaltung des Gebietes entsprechend drei verschiedene Lagen unterscheiden: Die Tal- oder Bodenlage, die Gehänge- und die Berglage. In früheren Jahrhunderten, bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts waren erhebliche Flächen der Rheintalebene, sowohl im Rheinengtal von Andernach bis Bonn als auch weiter nördlich bis über Köln hinaus mit Wein bebaut. Bei diesen Tallagen, die auch bis in die Städte hineinreichten, war die Orientierung nach den Himmelsrichtungen unnötig, da die Sonnenbestrahlung allerorts durchweg dieselbe war. Die Gehängelagen waren indes nur da möglich, wo eine Sonnenbestrahlung wenigstens bis zu einem gewissen Minimum vorhanden sein konnte. Sonnenfreie Böschungen eignen sich bei den vorherrschenden klimatischen Verhältnissen des Gebietes nicht zur Weinkultur. Bevorzugt sind daher die Südlagen aber auch die Ost-, Südost-, Südwest- und Westlagen, obgleich die Verhältnisse bei den letzteren schon ungünstig sind. Im Gebiete des Rheinengtales zeigt sich die Bevorzugung der Sonnenlage insbesondere bei einer Vergleichung der beiderseitigen Gehänge des Rheintals. Während rechtsrheinisch von Hammerstein bis über das Siebengebirge hinaus, soweit es die Bodenverhältnisse gestatteten, die Weinbebauung eine fast geschlossene Zone darstellte mit vorherrschend Südwestlagen, ist linksrheinisch der Wald vorherrschend; so sind von der Andernacher Pforte bis kurz vor Sinzig und vom Apollinarisberg bis Rolandseck die Abhänge bewaldet, handelt es sich doch vorherrschend um die Nordostlage, die für den Weinbau nicht in Frage kommen kann. Unterbrochen wird auf beiden Seiten die Gehängelinie des Rheintals durch Nebentäler und

Gehängetäler, die mehr oder weniger rechtwinklig ins Rheintal münden und dadurch Abhänge mit südlicher und südwestlicher Lage bilden, die mit Wein bepflanzt waren und teilweise noch sind. Für die linksrheinischen Gebiete kommen diese Flächen zur Hauptsache als Weinland in Frage. Als Nebentäler, die in dieser Hinsicht von Bedeutung wurden, sind das Brohltal mit den Weinorten Burgbrohl, Ober- und Niederweiler und Niederzissen, dann das Vinxtbachtal mit Königsfeld, Waldorf, Gönnersdorf und Rheineck, das Frankenbachtal mit Oberbreisig und dem Weingartsberg bei Franken. Bei Sinzig wird durch zwei Täler, durch das Harbachtal und Hellental das Hinterland gegliedert, so dass dadurch grosse Flächen Südlage bei dem genannten Orte sowie bei Westum und Löhndorf entstanden sind.

Von besonderer Bedeutung wurde das Ahrtal, das mit seinen zahlreichen Nebentälchen eine ausgedehnte Möglichkeit schuf, in Südlagen Wein anzupflanzen. Bei der Eigenart der Flussentwicklung, insbesondere auf der Mäanderstrecke von Kreuzberg bis Ahrweiler, liegen die Weinberge rechts und links der Ahr in mehr oder weniger guten Lagen; auf den West-Ost gerichteten Laufstrecken, so etwa von Dernau bis zur Bunten Kuh, sind nur links der Ahr Weinberge, wie überhaupt die grösste Weinflächenentwicklung der Ahr auf den Nordabhängen stattfinden konnte.

In günstig verlaufenden Nebentälern ziehen sich die Weinberge ins Hinterland hinein, so am Kesselinger Bach bei Kesseling, in einem Nebentälchen, das der Bunten Kuh gegenüber mündet, am Wingsbach bei Ahrweiler, am Bachemer Bach bei Neuenahr, in den breiten Talmulden bei Lautershoven, Heppingen, Gimmingen und bei Ehlingen am Ostrand der Heimersheimer Bucht.

Weiter nördlich bei Remagen, wo keine tief eingeschnittenen Täler das Hinterland aufschliessen, finden sich Weinanlagen in mässig guten und schlechten Lagen; sonnige Lagen entstanden im Unkelbachtal, wenig günstig sind die Ost- und Südostlagen bei Oberwinter und Rolandswerth. Der Bruchbach bei Niederbachem mit westöstlicher Laufrichtung gestattete wieder Anpflanzung in Südlage, ebenso der Godesberg und

teils auch der Nordrand des Duisdorfer Grabens bei Impekoven, Gielsdorf und Oedekoven.

Das sich nordwestlich erstreckende Vorgebirge bot im allgemeinen wenig günstige Verhältnisse, doch fehlte es auch nicht durch die zahlreichen Einbuchtungen und Einschnitte hier und da an Süd- und Südostlagen.

Rechtsrheinisch beginnt unser Gebiet bei Fahr; von hier aus nördlich, bald breiter bald schmäler und nur durch wenig steile, nicht anbaufähige Abhänge unterbrochen, zog sich das Weingelände am Gehänge hin. In den Nebentälern waren die Talwände gleichfalls soweit als möglich bebaut, insbesondere das Tal des Leubsdorfer Baches, des breiten Linzer Tales bis zur Sternerhütte hin, das Bruchhausener Tal von Unkel aufwärts und einige kleinere Einbuchtungen. Im Siegtal waren mit Ausnahme kleiner Gebiete nur das Nordufer, also Südlagen, mit Wein bebaut. Ebenso lagen die Verhältnisse in dem Rurgebiet bei Maubach, Kreuzau und Winden, wo neben Südlagen auch Südost- und Ostlagen bebaut wurden.

Über Einzelheiten geben die Messtischblätter dieser Gebiete näheren Aufschluss, deren Aufnahme und Fertigstellung in die Zeit fällt, als der Rückgang des Weinbaus noch nicht den heutigen Umfang innehatte. Berglagen fanden sich überall dort, wo auf den Höhen beiderseits des Rheines noch eben brauchbare Böden vorhanden waren. Vielfach wurde im mittelrheinischen Gebiete ungeeignetes Gelände mit Wein angelegt, so beispielsweise bei Heisterbach. Auch um die Wende des 20. Jahrhunderts legte man noch Weinberge in Lagen an, deren Rentabilität von vornherein als aussichtlos angenommen werden musste. So bepflanzte man in den 80 er und 90 er Jahren des vorigen Jahrhunderts bei Sinzig und auch sonst vielfach Berglagen mit Wein, die nur in den günstigsten Jahren eine befriedigende Ernte einbringen konnten.

Die Bodenverhältnisse der Weinbauflächen unseres Untersuchungsgebietes sind mannigfaltig.

Die Tallagen fanden sich meist im Niveau der Niederterrasse, die mit einer mächtigen Auelehmdecke überzogsn ist, die dem Weinstock an und für sich zusagt. Innerhalb der

Niederterrasse waren insbesondere die geringen Böschungen zur tiefer liegenden Inselterrasse bevorzugt. Von Köln bis Bonn und südwärts über Plittersdorf hinaus, aber auch rechtsrheinisch unterhalb der Siegmündung, ebenso bei Schwarz-Rheindorf, Vilich und Combahn waren solche Terrassen-Böschungen mit Wein bepflanzt. Rechtsrheinisch von Königswinter rheinauf zog sich das Weingelände vielfach bis zum Rhein hin; Unkel, Heister, auch Hönningen, Rhein-Brohl steckten geradezu im Weingelände. Bei Kripp im Ahr-Mündungsgebiet lagen Weinberge bis zum Jahre 1910 an der Böschung der Niederterrasse zur Alluvialterrasse des Rheins und der Ahr. Diese waren in den Jahren 1810—1820 erstmalig angelegt worden.

Bei Oberwinter und Rolandseck gab es Weinberge im Hochflutgebiet des Rheines; auch nördlich von Bonn bei Oberwesseling wurden Weingärten durch Hochwasser schon im vorigen Jahrhundert vernichtet, so dass angenommen werden kann, dass diese Fälle nicht vereinzelt waren.

Sämtliche auf der Niederterrasse des Rheines und der Ahr gelegenen Weingärten haben teils schweren, teils leichten Lehmboden, der nährstoffreich und für die Weinpflanzen geeignet ist. Der Ertrag war, soweit aus Urkunden und Veröffentlichungen festzustellen ist, nach Quantität erheblich besser als in den übrigen Lagen, jedoch war die Güte des Weines ziemlich gering und die Weinberge grösseren Gefahren ausgesetzt, insbesondere der Gefahr des Erfrierens.

Die Gehängelagen haben im Bereich unseres Gebietes sehr verschiedene Böden.

Im mittleren Ahrtal, insbesondere von Altenahr bis Ahrweiler, herrschen blaugraue Schiefer vor, deren Verwitterungsschutt, der vielfach auch künstlich angehäuft und durch Mauerbauten vor dem Abrutschen gesichert wird, für Weinbau besonders geeignet ist. So entstanden hier die terrassierten Weinberge, deren Ursprung den Römern zugeschrieben wird, von andern jedoch und das wohl mit Recht, als eine Errungenschaft des 12. Jahrhunderts angesprochen wird. In teilweise starker Neigung ordnen sich die Weinberge bis zu bedeuten-

den Höhen an. Der Verwitterungsschutt besteht aus kleineren und kleinsten Bruchstückchen der unterdevonischen Schiefer, die der Siegener Stufe angehören.

Im oberen Ahrtal und im Kesselingertal, aber auch in den Weinbergslagen des Vinxt- und Brohltalbaches herrschen durchweg ebenfalls devonische Verwitterungsböden vor, die aber im Gegensatz zu dem mittleren Ahrgebiet stark verlehmt sind, so dass nur noch Schiefer- und Grauwackenschülferchen den lehmigen Boden durchsetzen.

Anders sind die Bodenverhältnisse mit geringen Ausnahmen im unteren Ahrtal von Ahrweiler bis zur Ahrbucht bei Bodendorf und Sinzig.

Zwar gibt es hier auch vereinzelt kleinere Bezirke mit vorwiegend schiefrigen Böden, wie beispielsweise die Umgebung der Landskrone und am Finkenstein bei Bodendorf, in der Hauptsache jedoch sind es hier lockere Böden, teilweise Lössböden, insbesondere die Gehänge links der Ahr von Ahrweiler abwärts bis zum Schwalbenberg bei Sinzig, anderenteils lehmige Verwitterungsböden, die dort teils sandiger Art sind. Auch sind die Böschungsverhältnisse hier wesentlich andere als im mittleren Ahrtale. Schroffe Felspartien und steile Gehänge fehlen, an ihre Stelle treten sanfte Abhänge, die zu geringeren Höhen hinaufführen. Rechts der unteren Ahr ist Löss nur beschränkt vorhanden, im übrigen lehmige Verwitterungsböden vorherrschend, die aber infolge der Ungunst der Lage vielfach bewaldet sind.

In den Gehängelagen von Andernach bis Bonn und von Fahr bis Ober-Dollendorf ist wieder devonisches Gestein, das den Siegener Schichten angehört, die Grundlage des Weinbaus, aber auch hier finden sich innerhalb der einzelnen Gemarkungen grosse Verschiedenheiten der Böden, je nachdem Eitorfer, Odenspieler, Unkeler oder Linzer-Schichten an der Bodenbildung beteiligt sind. Verhältnisse wie an der mittleren Ahr finden sich bei Ober- und Nieder-Hammerstein, sowie bei Unkel, also im Bereiche der blaugrauen Sandschiefer und quarzigen Schiefer der Unkeler Schichten. Im Gebiete der Eitorfer Schichten, die bei Dollendorf am Rhein anstehen und der Odenspieler Schichten, die bei Rhöndorf-Honnef die Abhänge

bilden, sowie der Linzer Schichten, die bei Rolandseck und Oberwinter und von Linz an zu beiden Seiten des Rheines bis in die Gegend von Brohl und Rheinbrohl die Gehänge bilden, herrschen wieder mehr lehmige Böden vor, denen Reste von Schiefer und Grauwacken allenthalben als Schülferchen und auch in gröberen Bruchstücken beigemischt sind. Bei Leutesdorf beginnen alsdann wieder mehr schiefrige Böden, die den Andernacher Schichten angehören. Die Abhänge bei Römlinghoven und Küdinghoven sind teils tonige Böden, also wohl tertiären Ursprungs, vermischt mit Gehängeschutt und daher schwer zu bearbeiten und für Weinland ungünstig.

Im übrigen gibt es rechtsrheinisch wie auch linksrheinisch auch kleine Lössinseln am Gehänge, die dem Weinbau dienen oder dienten. Am Drachenfels reicht der Weinbau nur so hoch als Devon ansteht; beim Begehen dieser Weinberge fällt jedoch eine Überdeckung des Bodens mit Trachytgerölle auf, das in stetiger Abwärtsbewegung ist.

Die Gehänge-Weinberge bei Mehlem, Lannesdorf, Muffendorf und Godesberg lagen zur Hauptsache auf der Mittelterrasse, also auf Lössböden, während am Gehänge zwischen Friesdorf und Kessenich wieder Verwitterungsböden der Siegener Schichten eine Rolle spielen, die teilweise schwere tonige Böden liefern.

Das ganze Gebiet des Vorgebirges hat fruchtbaren Lössboden, auf dem reichlich Wein gezogen wurde. Das Plateau des Vorgebirges, das aus Hauptterrassenschottern gebildet ist, hat, soweit sich feststellen lässt, nie Wein getragen, sondern war wohl immer mit Wald bedeckt.

An der Sieg waren wieder vorherrschend devonische Böden mit Wein bepflanzt, so die Gehänge bei Seligenthal, Weingartsgasse, Bödingen, Blankenberg u. a. m. Einzelne Terrassenlagen hatten sandiglehmige Böden mit tertiärem Untergrund.

An den Wolsbergen und am Michaelsberg in Siegburg bilden vulkanische Tuffe den Boden der Weinberge.

Während bisher devonische Böden und Löss vorzugsweise als Weinbergsböden genannt wurden, fanden sich bei Aachen

Weinberge auf Kreide, so beispielsweise am Lousberg. Das Dürener Weinbaugebiet erstreckte sich an der Rur bis in die Trias der Nordeifel hinein.

Inwieviel bei Kastenholz, Weingarten und anderen schon früh aufgegebenen Weinbaugebieten im Eifelvorland diese Kultur ins Mitteldevon hineinreichte, habe ich nicht feststellen können.

Wie bei Siegburg, so wurde auch in der Pellenz bei Nickenich, Nieder- und Obermendig u. a. m. Wein auf vulkanischen Böden gezogen.

Die Berglagen fanden sich durchweg an Stellen mit stärkerer Lehmbedeckung, vielfach waren es kalte, toniglehmige Böden, nicht leicht zu bearbeiten und schwer von Unkraut sauber zu halten.

Höhenlage der Weinberge im Untersuchungsgebiet.

Die Höhenlage, d. h. die obere Grenze der Weinberge ist naturgemäss sehr verschieden. Bei Kreuzberg und Altenahr, Rech und Reinerzhoven werden die höchsten Lagen erreicht. Im Rheingebiet findet sich die obere Grenze bei Oberhammerstein mit 260 m. In einzelnen Lagen geht die Höhe über die Hauptterrasse hinaus; soweit festzustellen war, bilden nirgendwo die Schotter dieser Terrasse Weinbergsböden. In der nachstehenden Tabelle 19 sind die maximalen Höhenlagen der Weinberge, soweit diese bis ungefähr 1910 bestanden, zusammengestellt.

Nachdem der Rückgang des Weinbaues in den verschiedenen Teilgebieten hinsichtlich der Flächengrösse gezeigt wurde, wäre nunmehr noch das Bild zu ergänzen durch einige Bemerkungen über den Verfall nach den Lagen. In der Niederrheinischen Bucht sahen wir zunächst die Weinberge der Ebene verschwinden; es folgten dann die des Vorgebirges bis etwa 1910 und teilweise bereits früher. Vernachlässigt werden um diese Zeit schon weiter südlich Weinberge am Gehänge rechts und links des Rheines. Mit 1906 setzt alsdann ein schneller Abbau ein. Die Weinberge der Ebene, also der Niederterrasse, zwischen Rolandswerth und Sinzig und rechtsrheinisch die

Tabelle 19.

Höhenlagen der Weinberge:

linksrheinisch	ü. N. N.		linksrheinisch	ü. N. N.	
Andernach	150	m	Remagen	160	m
Niederzissen	250	„	Unkelbach	165	„
Ober-Weiler	210	„	Oberwinter	150	„
Nieder-Weiler	210	„	Bandorf	160	„
Burgbrohl	260	„	Niederbachem	142	„
Nieder-Lützingen	245	„	Rodderberg	162	„
Oberbreisig	200	„	Muffendorf	142	„
Rheineck	180	„	Dottendorf	150	„
Königsfeld (Eifel)	245	„	Gielsdorf	125	„
Niederdürenbach	280	„	Oedekoven	140	„
Sinzig	170	m			
Westum	200	„	**rechtsrheinisch**	**ü. N. N.**	
Löhndorf	205	„	Irlich	82	m
Kripp	62	„	Fahr	190	„
			Leutesdorf	190	„
Kesseling	285	m	Ober-Hammerstein	270	„
Kreuzberg	300	„	Rheinbrohl	220	„
Altenburg	295	„	Hönningen (Rhein)	190	„
Altenahr	300	„	Leubsdorf	200	„
Mayschoss	305	„	Dattenberg	200	„
Reinerzhoven	305	„	Linz	200	„
Laach (Teufelsley)	310	„	Orsberg	180	„
Rech	295	„	Heister-Unkel	170	„
Dernau	280	„	Rheinbreitbach	182	„
Walporzheim	242	„	Scheuren	185	„
Ahrweiler	230	„	Honnef	180	„
Neuenahr	182	„	Königswinter	160	„
Lantershoven	190	„	Ober-Dollendorf	150	„
Heppingen	182	„	Obercassel	145	„
Bodendorf	142	„	Geistingen	90	„
Heimersheim	105	„	Limperich	100	„
Lohrsdorfer Kopf	160	„	Bödingen	160	„
Landskrone	200	„	Blankenberg	160	„
Ehlingen	165	„	Weingartsgasse	125	„

ausgedehnten Weinanlagen bei Unkel, Rheinbreitbach und Heister und weiter südlich verfallen. Auch die Berglagen verschwinden von ungefähr 1900 ab. Von 1910 ab, teilweise einige Jahre später, werden die Gehängelagen schon lückenhaft und die Sorgfalt der Bebauung lässt nach. Letzteres gilt auch für das Unterahrgebiet.

In den nachfolgenden Jahren schreitet die Auflösung der Gehängelagen in stärkerem Masse vor, so dass von 1920 ab im Mittelrheingebiet und Unterahrgebiet meist nur vereinzelt liegende Weinberge, selten Parzellen von Morgengrösse anzutreffen sind. Ausnahmen bilden nur einzelne Gemeinden wie Ober- und Nieder-Hammerstein, Königswinter und einige andere.

Der Rückgang betraf die linke Rheinseite in höherem Masse als die rechte. Linksrheinisch finden sich nur noch geringe Reste bei Dottendorf, Oberwinter und Remagen, rechtsrheinisch liegt dagegen die Nordgrenze am Finkenberg bei Limperich und wenige Kilometer südlich bei Dollendorf gibt es noch ansehnliche Weinberge. Bis Remagen bzw. Erpel beläuft sich die Weinbergsfläche, von der Nordgrenze zu beiden Seiten des Rheins gezählt auf 16 ha bzw. 100 ha, während noch vor Jahrzehnten das linke Rheinufer eine stärkere Weinbebauung als das rechte aufwies infolge der umfangreichen Weinkultur am Vorgebirge von Mehlem bis über Brühl hinaus.

Die Eifellagen sind teilweise um 1900 verschwunden, nur kleinere Parzellen konnten sich wenige Jahre länger halten, dasselbe gilt von dem Brohltal- und Mayfeldbezirk.

Die Tallagen des Ahrtals sind auch zu einem grossen Teile abgebaut, besonders von Ahrweiler ahrabwärts, aber auch auf der Mäanderstrecke der Ahr. Hier wurden allerdings neue Gehängelagen geschaffen, wodurch der Verlust jedoch nicht ausgeglichen wurde (s. Tabelle 9).

Das obere Ahrtal, von Kreuzberg an ahraufwärts, folgte in allen Lagen dem Rheinbezirk, bis auf kleine Reste kann hier der Weinbau als erloschen angesetzt werden.

Die Ursachen des Rückgangs.

Die auffallende Erscheinung der andauernden Rückwärtsverlegung der Weingrenze im nieder- und mittelrheinischen Gebiete, die heute wohl noch nicht abgeschlossen ist, bedarf einer Erklärung. Vielfach hört man als Ursache eine angebliche Klimaverschlechterung nennen, auf welche die häufigen Fehlernten zurückzuführen seien. Die weitere Folge sei dann der Abbau der nicht mehr lohnenden Kultur gewesen. Um über diese viel angeführte Ursache Klarheit zu gewinnen, seien zunächst die einzelnen Jahre nach ihrem Ernteausfall tabellarisch zusammengestellt (S. 160).

Unter 126 gab es nach der Zusammenstellung 52 Jahre, in denen die Ernteergebnisse nicht befriedigten, dagegen 74 mit mittleren und guten Ernten. Von besonderem Interesse sind für unsere Frage die Jahre von 1900 bis 1925, in denen der rapide Abbau der Weinberge erfolgte.

In dieser Zeitperiode stehen 12 schlechten 14 gute Jahre gegenüber. Für den Zeitraum von 126 Jahren in Prozenten ergibt sich 51,5 % schlechte und 48,5 % gute Weinjahre, wenn die Spalte „gut aber wenig“ noch zu den nicht befriedigenden Jahren gezählt wird. Dagegen für die Zeit von 1900 bis 1926 sind die entsprechenden Prozentsätze: 46,2 zu 53,8 %.

Die nach den amtlichen Feststellungen für Preussen angegebenen Wertschätzungen können nun nicht ohne weiteres auf unser Gebiet übertragen werden, da die Ernteverhältnisse ein und desselben Jahres in den verschiedenen Landschaftsgebieten sehr ungleich sein können. Deshalb sei an den Weinmengen, die der Winzerverein in Walporzheim seit 1871 einlegte, eine Nachprüfung durchgeführt.

Wenn auch die dem Verein angeschlossene Erntefläche nicht immer gleich gross war, so lässt sich doch ein im allgemeinen richtiges Bild gewinnen (S. 161).

Tabelle 20.

Die Weinernte in den Jahren 1800—1926.

sehr gut und sehr viel	sehr gut und viel	sehr gut und wenig	gut und viel	gut und wenig	schlecht und viel	schlecht und wenig
1811	1819	1802	1804	1801	1843	1800
	1822	1827	1806	1803	1844	1805
	1825	1891	1810	1807	1845	1809
	1834	1911	1812	1815	1853	1813
	1842		1818	1831	1860	1814
	1846		1826	1832	1864	1816
	1859		1828	1833	1866	1817
	1865		1833	1861	1867	1820
	1876		1835	1874	1877	1821
	1884		1836	1878	1881	1823
	1895		1839	1890	1882	1824
	1915		1848	1913	1885	1829
	1917		1849	1914	1888	1830
	1921		1852	1926	1898	1837
			1855		1912	1840
			1857		1919	1841
			1858		1922	1847
			1862		1924	1850
			1863			1851
			1868			1854
			1869			1855
			1870			1871
			1875			1872
			1883			1873
			1886			1879
			1889			1880
			1892			1887
			1893			1894
			1896			1902
			1897			1909
			1899			1910
			1900			1918
			1901			1923
			1903			
			1904			
			1905			
			1906			
			1907			
			1908			
			1916			
			1920			
			1925			

Tabelle 21.

Traubenernte und Preise der Trauben des Walporzheimer Winzervereins von 1871—1925.

Erntejahr	Traubenernte in Pfund	Preis pro Pfund Pfennig	Eingelegt wurden in Fuder	Bemerkungen[1])
1871	50 625	20	20	schlecht
1872	5 000	40	2	"
1873	75 000	32	30	ungünstig
1874	229 143	26	87	gut
1875	215 000	25	81	"
1876	103 000	24	40	
1877	136 000	23	54	
1878	212 000	24	81	"
1879	67 000	21	25	
1880	6 000	30	2	erfroren
1881	113 000	27	45	
1882	140 000	30	53	
1883	236 000	31	90	
1884	280 000	25	113	
1885	78 000	28	30	
1886	76 129	32	28	
1887	83 959	25	33	
1888	53 081	30	21	Heu- u. Sauerwurm
1889	107 564	34	44	
1890	144 863	35	57	
1891	42 412	35	17	
1892	68 103	40	28	
1893	75 561	38	30	schlecht
1894	101 000	29	44	Maifrost
1895	78 500	38	32	
1896	350 000	25	157	
1897	285 284	28	117	gut
1898	36 000	32	17	
1899	89 000	30	37	
1900	160 000	30	64	
1901	163 506	23	69	
1902	295 455	19	114	
1903	388 403	20	150	gut
1904	358 592	20	138	"

1) Teils nach Kriege.

Erntejahr	Traubenernte in Pfund	Preis pro Pfund Pfennig	Eingelegt wurden in Fuder	Bemerkungen
1905	482 000	15	177	gut
1906	152 593	20	55	„
1907	209 390	21	86	„
1908	231 938	22	94	„
1909	158 579	21	66	
1910	106 879	26	42	schlecht
1911	256 733	28	102	berühmt
1912	319 152	23	138	
1913	112 983	23	48	schlecht
1914	105 927	28	42	
1915	369 536	27	175	berühmt
1916	204 387	75	89	
1917	236 355	200	95	gut
1918	374 515	250	150	„
1919	221 137	400	88	
1920	618 118	350	244	gut
1921	179 125	700	59	Maifrost
1922	584 732	1500	185	
1923	181 005	30 Gpf.	62	
1924	415 511	30 „	145	
1925	507 270	30 „	204	Winterfrost

Als Ergebnis dieser Zusammenstellung lässt sich für das mittlere Ahrgebiet folgendes herleiten:

1. Einzelne in der statistischen Übersicht (Tabelle 19) als schlecht bezeichnete Jahre brachten eine erhebliche Ernte z. B. 1874, 1878, 1902, 1912, 1918, 1919, 1921, 1922, 1923, 1924.
2. Im allgemeinen herrscht Übereinstimmung zwischen dem amtlichen Resultat für Preussen und der Ernte an der mittleren Ahr.
3. In wenigen als gut bezeichneten Jahren war hier der Ertrag gering, z. B. 1886, 1891, 1892 und 1893.
4. Das Verhältnis der guten zu den schlechten Jahren ist 34 : 21 oder fast 5 : 3, also günstig; insbesondere ist von 1900 ab die Zahl der guten Jahre überwiegend, von 25 sind nur 7 als nicht befriedigende Jahre zu bezeichnen.

Eine weitere Zusammenstellung, die mir der Vorsitzende des Winzervereins in Bodendorf im Unterahrgebiet zur Verfügung stellte, zeigt ein erheblich anderes Bild.

Tabelle 22.

Ernteergebnisse und Traubenpreise des Bodendorfer Winzervereins[1]).

Ernte-Jahr	Ernte in Fuder	Traubenpreis pro Pfund in Pfennig	Ernte-Jahr	Ernte in Fuder	Traubenpreis pro Pfund in Pfennig
1890	74	32	1909	2	12
1891	39	32	1910	kein Ertrag	—
1892	52	38	1911	6	25
1893	9	33	1912	8	18
1894	47	25	1913	kein Ertrag	—
1895	31	32	1914	3	22
1896	104	17	1915	9	23
1897	92	18	1916	5	60
1898	41	19	1917	12	170
1899	56	25	1918	7	300
1900	67	30	1919	6	200
1901	71	20	1920	8	250
1902	82	19	1921	3	380
1903	68	15	1922	18	4000
1904	84	15	1923	6	4200
1905	34	12	1924	7	20 Gpf.
1906	2	9	1925	9	25 „
1907	8	16	1926	kein Ertrag	10. 5 erfroren
1908	4	19			

Bereits mit 1906 setzten fast unvermittelt die ungünstigen Ernteergebnisse ein und damit der Abbau der Weinberge bis zur Hälfte des früheren Bestandes. Nur die Jahre 1917 und 1922 können noch unter Berücksichtigung der starken Flächenreduzierung als mittlere Jahre bezeichnet werden.

Eine dritte Zusammenstellung, die die entsprechenden Verhältnisse des Weinberges am Finkenberg, also der in der Rheinprovinz gegenwärtig am nördlichsten gelegenen Weinbergpflanzung, zur Darstellung bringt, verdanke ich Herrn Dr. Karl Bleibtreu in Obercassel.

1) Teils nach Kriege.

Tabelle 23.
Weinberg von Dr. Karl Bleibtreu und Geheimrat D. F. Lahusen in der Gemarkung Limperich.
Flächengrösse 0,34 ha.

Jahrgang	Ertrag an gekeltert. Jungwein in Litern	Mostgewichte nach Oechsle	Durchschnittlich. Mostgewicht	Bemerkungen betr. Anbaufläche	Gründe für abnormen Ertrag
1903	1374	69°–65°	67°		
1904	200	84°	84°	9½ Ar wegen Neuanlage ausser Ertrag.	Heuwurm- und Vogelschaden
1905	1650	65°,62°,56°	63°		
1906	650	75°–69°	72°		
1907	150	75°	75°		Heuwurm- und Vogelschaden
1908	535	80°–78°	79°		
1909	500	68°	68°		
1910	—	—	—		Vollständiges Fehljahr infolge Hagelschlag, Heu- und Sauerwurmschad. Es wurde nicht gelesen.
1911	440	78°	78°		
1912	605	82°–75°	78°		
1913	100	85°–75°	80°		Kaltes Wetter während der Blüte u. grosser Vogelsch.
1914	740	80°–70°	75°		
1915	1780	75°,68°,66°	69°		
1916	380	nicht	notiert		
1917	900	93°–87°	90°		
1918	689	78°	78°		
1919	550	76°–70°	73°		
1920	730	76°–72°	74°		
1921	200	86°	86°		Wespenplage, vorzeitig geles.
1922	808	72°–66°	69°	6½ Ar wegen Neuanlage ausser Ertrag.	
1923	206	75°	75°		Frost im Mai.
1924	815	76°–68°	72°		
1925	775	74°–72°	73°		
1926	852	72°–70°	71°	6½ Ar noch nicht in vollem Ertrag.	

Der Finkenberg-Weinberg war nach den vorstehenden Angaben nur 1910 ohne jeglichen Ertrag; sehr gering war das Ergebnis auch 1913. Soweit herrscht Übereinstimmung mit den Resultaten der Gemarkung Bodendorf; im übrigen sind die Erntemengen befriedigend, für einzelne Jahre recht erheblich dank der besonderen Sorgfalt und den unvermeidlichen Massnahmen gegen tierische und pflanzliche Schädlinge, auf die noch zurück zu kommen ist.

Als allgemeines Ergebnis dieser vergleichenden Gegenüberstellung kann als festgestellt gelten, dass die Ernteverhältnisse der Weinabbauperiode nicht auf die Ertragsfähigkeit der Weinberge zurückzuführen ist, die etwa durch Klimaverschlechterungen veranlasst seien. Sonnenscheinreiche und regnerische, kalte Sommer folgten sicher nicht in einer minder günstigen Abwechselung als in früheren Zeiten; auch wäre es verfehlt, eine grössere Häufigkeit von Früh- und Spätfrösten anzunehmen als im vorigen Jahrhundert. Eine einwandfreie Statistik der Häufigkeit dieser Erscheinungen habe ich aus Mangel an Material nicht zusammenstellen können. Bekannt wurde mir nachstehendes:

1827: Winter so streng, dass das Rebholz gänzlich erfror,
1837: Maifrost,
1871: Maifrost,
1880: Winterfrost, fast alles erfroren,
1893: „ „ „ „
1909: Mai-Schreckensmonat: Frost,
1912: Frühfrost (Ahrgebiet 1/2 Million Mark Schaden),
1921: Maifrost,
1923: Maifrost,
1926: 10. 5. Frost.

Infolge der Unvollständigkeit der Angaben ist eine Auswertung nicht möglich, die in Winzerkreisen oft gehörte Meinung, dass seit Anfang des 20. Jahrhunderts das Klima sich verschlechtert habe, ist zweifellos unberechtigt. Zum Beweise für die Unrichtigkeit dieser Behauptung seien einige klimatische Übersichten mitgeteilt.

Tabelle 24.

Niederschlagsverhältnisse in Bonn.

	1. 17 jähriges Mittel: 1848—1864 nach Argelander.		2. 18 jähriges Mittel der Landw. Versuchsstation in Poppelsdorf: 1895—1913.
Januar	1,33 Zoll	= 35,91 mm	. . . . . 34,6 mm
Februar	1,27 „	= 34,29 „	. . . . . 36,6 „
März	1,34 „	= 36,18 „	. . . . . 39,1 „
April	1,70 „	= 45,90 „	. . . . . 37,8 „
Mai	2,33 „	= 62,91 „	. . . . . 54,5 „
Juni	3,01 „	= 81,27 „	. . . . . 68,5 „

	1. 17jähriges Mittel: 1848–1864 nach Argelander.	2. 18jähriges Mittel der Landw. Versuchsstation in Poppelsdorf: 1895—1913.
Juli	2,10 Zoll = 56,70 mm	86,8 mm
August	2,40 „ = 64,80 „	55,0 „
September	1,90 „ = 51,30 „	50,5 „
Oktober	1,60 „ = 43,20 „	51,0 „
November	1,52 „ = 41,40 „	40,0 „
Dezember	1,51 „ = 40,77 „	45,2 „

Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Summe
1. 144,99 mm	202,77 mm	135,54 mm	110,97 mm	= 594,27 mm
2. 131,4 „	210,3 „	141,5 „	116,4 „	= 599,6 mm

Der Unterschied der durchschnittlichen Niederschlagsmengen beider Beobachtungsperioden ist sehr gering; die Niederschlagsmenge der für den Ansatz der Früchte besonders wichtigen Monate Mai und Juni ist für die Zeit um die Wende des 20. Jahrhunderts geringer als die früher festgestellte.

Tabelle 25.

Mittlere Monats-Temperatur vom

	1. 3. 1848 bis Ende Febr. 1865 in 0° R bzw. 0° C		2. 19jähriges Mittel 1895 bis 1913 in 0° C
März	3,97	= 4,96	5,7
April	7,24	= 9,05	8,8
Mai	10,56	= 13,20	12,8
Juni	13,72	= 17,15	16,4
Juli	14,71	= 18,38	17,9
August	14,58	= 18,22	17,6
September	11,74	= 14,34	14,4
Oktober	8,82	= 11,13	10,4
November	3,60	= 4,50	5,7
Dezember	1,63	= 2,03	3,1
Januar	1,04	= 1,30	1,7
Februar	1,80	= 2,25	2,6

Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Summe	Mittlere Jahrestemp.
1. 9,07	17,91	9,95	1,86	= 38,79	9,70
2. 9,10	17,30	10,16	2,46	= 39,02	9,75

Die mittleren Jahrestemperaturen beider Beobachtungsperioden stimmen nahezu überein, dasselbe gilt für die Jahres-

zeiten Frühling und Sommer, die für die Entwickelung der Weinstöcke von besonderer Bedeutung sind.

Im Jahre 1859 war nach Argelander die mittlere Jahrestemperatur nur 6,35° R = 7,94° C, und doch wird die Weinernte als sehr gut und viel angegeben. Vorzügliche Weinjahre waren 1911 und 1921 mit hohen Temperaturen und geringen Niederschlägen.

Jahr	Mittlere Jahrestemp.	Niederschlagsmenge	Weinernte
1911	9,7° C	486,4 mm	sehr gut u. wenig
1921	10,9° C	337,2 mm	sehr gut u. viel

Neue Untersuchungen haben gezeigt, dass auch von einer Zu- oder Abnahme der Temperatur oder von allgemeinen Änderungen in der Häufigkeit strenger Winter nicht die Rede sein kann. Cornelius Easten findet auf Grund eines fast lückenlosen Materials (Pet. Mitt. 63. Jahrg. 1917) in den westeuropäischen Wintern eine 89 jährige klimatische Periode. Die letzte volle Periode begann 1828. Sie zeigt in den Jahren von

1828—1849 = 2 strenge, 1 sehr strenger Winter
1850—1871 = 2 „ 0 „ „ „
1872—1894 = 2 „ 2 „ „ „
1895—1916 = 1 „ 0 „ „ „

„Innerhalb eines Abschnittes von 89 Jahren ist die erste Hälfte kälter als die zweite.“ Die Zahl 2 der sehr strengen Winter in den Jahren 1872—1894 ist abnorm. In 12 vorhergehenden 89 jährigen Perioden tritt dieser Fall nur zweimal ein.

Die Zeit des Abbaues der Weinberge unseres Gebietes fällt zur Hauptsache in die Periode mit weniger strengen und fehlenden sehr strengen Wintern.

Zusammenfassend muss nach dem Vorhergehenden gesagt sein, dass weder eine Zunahme der Niederschläge, noch eine Verminderung der Wärme, noch aussergewöhnlich strenge Winter die Ursachen des Verfalls der Weinkultur sein können.

Bei den Beantwortungen meiner Erkundigungsfragen durch die Ortsbehörden des Weinbaugebietes wurde vielfach das Auftreten von Rebkrankheiten als Ursache des Rückgangs

Tabelle 26.

Hektargrösse der im Untersuchungsgebiet im Ertrag stehenden und durch die Reblaus verseuchten Gebiete für das Jahr 1910.

Ortsnamen	Kreis	im Ertrag ha	Weg. Reblausverseuchung, nicht im Ertrag ha
Linz	Neuwied	25,0	11,1
Dattenberg	"	16,0	6,0
Erpel	"	30,0	10,0
Fahr	"	3,1	0,2
Heister	"	8,2	2,0
Hönningen	"	38,0	41,0
Hüllenberg	"	2,0	—
Irlich	"	0,5	1,5
Leubsdorf	"	42,0	14,1
Leutesdorf	"	105,0	15,0
Linzhausen	"	3,0	2,0
Nieder-Hammerstein	"	85,5	10,3
" Karbach	"	10,0	4,0
Ober-Hammerstein	"	15,0	3,0
" Karbach	"	6,0	5,0
Ockenfels	"	9,0	11,0
Ohlenberg	"	1,0	—
Orsberg	"	5,0	2,0
Rheinbreitbach	"	30,0	13,0
Segendorf	"	0,5	—
Unkel-Scheuren	"	42,0	26,0
Honnef	Siegkreis	20,0	27,0
Königswinter	"	50,1	1,0
Geistingen	"	1,0	1,0
Nieder-Dollendorf	"	4,5	1,0
Ober-Dollendorf	"	22,0	5,0
Obercassel	"	0,5	—
Bonn	Stadtkreis	2,3	1,3
Gielsdorf	Landkreis Bonn	4,0	1,0
Lannesdorf	"	2,0	—
Mehlem	"	0,1	—
Muffendorf	"	0,5	—
Niederbachem	"	4,0	—

Ortsnamen	Kreis	im Ertrag ha	Weg. Reblausverseuchung, nicht im Ertrag ha
Oedekoven	Landkreis Bonn	0,3	—
Vilich	„	3,2	—
Niederbreisig	Ahrweiler	5,0	12,0
Oberwinter	„	25,0	7,0
Remagen	„	28,0	6,0
Ahrweiler	„	245,0	30,0
Sinzig	„	60,0	—
Altenahr	„	54,9	19,0
Bengen	„	0,8	—
Bodendorf	„	25,4	8,0
Dedenbach	„	0,1	—
Dernau	„	76,0	15,0
Gimmigen	„	12,8	8,0
Heimersheim	„	50,0	30,1
Karweiler	„	8,0	4,0
Kirchdaun	„	1,4	3,0
Königsfeld	„	0,5	—
Roisdorf	„	2,8	0,9
Kreuzberg	„	2,0	2,9
Lautershofen	„	0,5	—
Löhndorf	„	5,0	3,0
Lohrdorf	„	17,0	12,0
Mayschoss	„	85,0	14,1
Neuenahr	„	49,5	20,0
Nieder-Dürenbach	„	0,5	—
„ -Zissen	„	3,5	0,5
Nierendorf	„	0,6	1,5
Oberbreisig	„	11,0	14,3
Oberzissen	„	3,4	—
Rech	„	48,0	17,0
Rheineck	„	1,4	4,0
Rolandswerth	„	1,5	—
Unkelbach	„	5,0	7,0
Westum	„	20,0	14,6
Brück	Adenau	4,0	1,0
Daun	„	1,5	3,5
Hönningen	„	3,0	1,1
Kesseling	„	2,0	2,5

Ortsnamen	Kreis	im Ertrag ha	Weg. Reblausverseuchung, nicht im Ertrag ha
Pützfeld	Adenau	2,0	—
Andernach	Mayen	1,0	0,4
Burgbrohl	„	4,0	—
Nickenich	„	0,8	—
Niederlützingen	„	1,0	—
Oberlützingen	„	2,0	—

angegeben. Es ist eine unleugbare Tatsache, dass sowohl im Unterahrgebiet wie auch im Rheingebiet zwischen Andernach und Bonn verschiedene Rebschädlinge verheerend aufgetreten sind.

Von den tierischen Schädlingen ist besonders die Reblaus *(Phylloxera vastatrix)* zu nennen, die in Deutschland 1874 zum erstenmale auf dem Gute Annaberg bei Bonn durch die Bonner Professoren Koernike und Kreusler aufgefunden wurde. Wenige Jahre später wurde ein bedeutender Reblausherd an der Landskrone festgestellt, 1884 mussten in der Gemarkung Linz am Rhein 13 ha Weinberg wegen Verseuchung vernichtet werden. Von Jahr zu Jahr folgte die Auffindung neuer verseuchter Gebiete in vielen Gemarkungen am Rhein und an der Ahr. Die vorstehende Tabelle gibt für das Jahr 1910 eine Übersicht über die Hektargrösse des Weinlandes in zwei Abteilungen und zwar die im Ertrage stehende und die durch die Reblaus verseuchte.

Der Verlust an Weinbergflächen durch Reblausverseuchung ist nach der amtlichen Statistik sehr beträchtlich. Während aber in anderen Weinbaugebieten die Neubepflanzung der vernichteten Weinberge nach Ablauf der Sperrzeit alsbald wieder erfolgte, blieben hier grösstenteils diese Flächen als Brachland liegen oder sie wurden zum Anbau von Futterpflanzen u. a. m. benutzt. Dass die Neuanlage von Weinbergen unterblieb, hat verschiedene Gründe, die aus dem Zusammenhang der Fragen verständlich werden. Es sei besonders erwähnt, dass die Entwicklung der Setzlinge scheiterte an den immer verderblicher auftreten-

den pflanzlichen Rebschädlingen, insbesondere durch die hemmende und zerstörende Wirkung von *Uncinula pecator, Oidium Tuckeri* (echter Meltau) und *Plasmopora Peronospora viticola* (falscher Meltau). Wesentlich hindernd am Wiederaufbau waren auch die Kosten, die von den Winzern ohne Staatsunterstützungen nicht getragen werden konnten. Letzteres steht wieder in Zusammenhang mit besonderen Wirtschaftsfragen, die noch zu würdigen sind.

Was die pflanzlichen Rebkrankheiten und auch einzelne tierischen Schädlinge angeht, so ist durch diese seit Anfang des 20. Jahrhunderts die Ernte besonders in unserem Gebiete häufig vernichtet worden. Völlig gesunde Weinberge gab es in vielen Gemarkungen von 1906 ab bis 1917, mit Ausnahme von 1911, wohl kaum mehr. Im ganzen Gebiet begann man mit Gegenmassnahmen, insbesondere mit Bespritzen der Weinstöcke mit Kalk-Kupfervitriol-Lösung und Bestäubung mit Schwefel.

Grösseren Weingutsbesitzern gelang der Kampf in den ersten Jahren. Die Regierung machte schliesslich den Winzern das Bespritzen und Beschwefeln zur Pflicht; Polizeiverordnungen sollten den Winzer veranlassen, sein Letztes zur Rettung der Weinberge einzusetzen. Damit hatte die Regierung das Problem überhaupt nicht erkannt. Die Kleinwinzer konnten den Vorschriften nicht entsprechen, da die Mittel fehlten, die notwendigen Apparate und das erforderliche Material zur Bekämpfung der Rebkrankheiten zu beschaffen. Sie unterliessen diese dringend notwendigen Arbeiten oder führten sie unsachgemäss und oberflächlich aus. Sie wandten sich anderen sicheren Beschäftigungen zu, die ihnen Festlöhne garantierten. Da die Ausbreitung der Pilzkrankheiten besonders in feuchtwarmen Tagen mit erheblicher Schnelligkeit erfolgt, konnten auf die Dauer die wohlgepflegten Weinberge trotz wiederholter Bearbeitung nicht seuchenfrei bleiben. Die Erträge gingen immer mehr zurück, wie die Tabelle 22, Ernteergebnisse des Bodendorfer Winzervereins, seit 1906 zeigt. Ähnlich war es in allen anderen Gemarkungen der Unterahr und des mittleren Rheingebietes. Diese Unrentabilität führte dann nach und nach zum Aufgeben der gefährdeten Weinberge.

Es ist für mich eine traurige Erinnerung, die teils jungen, wohlgepflegten Weinberge, die im Besitze meiner Familie waren und die bis Mitte Juli zu den schönsten Hoffnungen berechtigten, kurze Zeit später, oft in wenigen Wochen, in einem betrüblichen Zustande zu finden. Vertrocknete, mit weisslichen Pilzflecken marmorierte Blattreste, geschrumpfte und geplatzte Beeren waren dann noch Erkennungszeichen von betrogenen Hoffnungen des Winzers.

Man mag allerlei Gründe für diese Zustände anführen, wie Rebenmüdigkeit des Bodens, Entartung der Rebe, Schädigung durch Rauch- und Gasentwicklung der industriellen Werke, das trifft den Kern der Sache nicht. Weshalb blieben die Weinflächen des mittleren Ahrgebietes und die bei Hammerstein, Königswinter und bei Limperich ertragsreich und lohnend, trotzdem diese denselben Gefahren ausgesetzt waren? Und wie ist es zu erklären, dass in den letzten Jahren, besonders 1925, ganz erhebliche Weinflächen neu angelegt werden, trotz des noch immer drohenden Gespenstes der Rebkrankheiten?

Zunächst ist es verständlich, dass der Weinbau infolge der schwierigen Verhältnisse da zurückging, wo er nicht alleinige Erwerbsquelle war. Damit steht im Zusammenhang die Vernachlässigung im Bau der Weinberge, mangelndes Interesse für diese gefährdete Kultur, weil sie eine Reihe von Jahren unwirtschaftlich war. Dies führte noch nicht zwangsläufig zur Aufgabe des Weinbaus, denn ertraglose Jahre sind geradezu sprichwörtlich im Weinbau. In den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts war infolge zahlreicher Missernten die Winzerbevölkerung des Rheinlandes arg bedrückt. So waren die Jahre 1800, 1805, 1809, 1813, 1814, 1816, 1817, 1820, 1821, 1823, 1824 an Ertrag schlecht und gering.

In einem Artikel der Provinzblätter vom Jahr 1837 wird trotz der überaus ergiebigen Ernte über die Not der Winzer geklagt. Es brachten nämlich die Jahre 1825—1836 ungewöhnlich reiche Weinernten, der Absatz der Weine war aber erschwert durch fehlende Wirtschaftsverbindungen und mangelnde Verkehrswege, sowie durch Einfuhr von billigeren

hessischen Weinen. Trotzdem wurde sowohl in den Fehljahren, wie auch in der Zeit ungenügenden Absatzes der Weine die Weinfläche der Provinz dauernd vermehrt. Von 1822—1833 stieg in der Rheinprovinz das Weinareal von 32 887 auf 48 632 Morgen, also um fast 50 %. Damals schrieb Hörter, ein erfahrener Winzer: „Wenn die bei uns bereits allgemein eingerissene Sucht fortbesteht, an jedem Hügel und auf allen schlecht gelegenen Ebenen Weinstöcke zu pflanzen, so wird der erzielte Wein ohne allen Wert sein, und der Pflanzer wegen allzu hohem Arbeitslohn, drückenden Steuern und Mangel an Absatz den Bau nicht mehr bestreiten und die kaum tragbaren Reben wieder auszurotten sich genötigt sehen. Die schöne Uferfläche, welche auf beiden Seiten den Rhein begrenzt, hat die Natur zum Weinwachs nicht bestimmt. Es wird die Zeit kommen, nachdem man die Überzeugung eingeholt, dass Flächenwein dem Winzer zur Last und dem Käufer entbehrlich geworden." Die Weinbau-Abteilung des niederrheinischen Vereins zahlte damals denjenigen Winzern, die mindestens 20 Ruten Weinberg in ungeeigneten Lagen ausrotteten, besondere Prämien; um Qualitätsweine in guten Lagen zu bauen, wurden unentgeltlich edle Rebsorten geliefert.

Tatsächlich setzte durch diese Warnungen und Begünstigungen anderer Kulturen im Rheinland teilweise ein Rückgang der Weinfläche ein, indem das Areal von 51 416 Morgen im Jahre 1837 bis auf 46 354 Morgen im Jahre 1857 zurückging. Besondere Wirkung hatte die Arbeit des genannten Vereins zweifellos in der Köln-Bonner Bucht, wo im dritten bis fünften Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts fast alle Weinflächen in den Städten, die immer volkreicher wurden, nach und nach für den Acker- und Gartenbau oder als Bauplätze benutzt wurden.

Lenné, der damalige Direktor der Weinbauabteilung des niederrheinischen landwirtschaftlichen Vereins, konnte sagen: „Wir im Mittelpunkt der schönen fruchtbaren Rheinprovinz befinden uns am Wendepunkt der Weinkultur." Es wäre verfehlt, für das Verschwinden der Weinkultur im Flachlande der Niederrheinischen Bucht nur Fehlernten anzunehmen. Die

Gründe für den Verfall sind andere. Dass das Eingreifen des Landwirtschaftlichen Vereins wirksam war, muss zugegeben werden. Darüber hinaus gab es aber wirksamere Ursachen. Die Bevölkerungszahl stieg in diesen Jahrzehnten sehr stark und damit die Nachfrage nach Lebensmitteln. Das förderte den Ackerbau, da die landwirtschaftlichen Produkte guten Absatz fanden und lohnende Bezahlung, die erheblich besser war als der unsichere Ertrag der Weinberge. Mit der Bevölkerungsverdichtung und der beginnenden Industrialisierung des nördlichen Rheinlandes wurde die Lebenshaltung eine andere. Insbesondere führte dies zum Anbau von Gemüse und von allerlei Obstarten. Die Aussichten auf höhere Einnahmen wurden Veranlassung zu einer wirtschaftlichen Umstellung im landwirtschaftlichen Betriebe der Köln-Bonner Bucht und schliesslich einige Jahrzehnte später auch am Vorgebirge mit seiner heutigen intensiven Gartenkultur. Die lockenden Gewinne der Gemüse- und Obstkultur führten zu einer Vernachlässigung der noch vorhandenen Weinberge, die dadurch nicht nur ertragsärmer wurden, sondern durch die mangelhafte Bewirtschaftung empfindlich wurden gegen Rebkrankheiten.

Soweit das Flachland und das Vorgebirge in Frage kommen, machen die aufgezeigten Gründe den Verfall des Weinbaus schon verständlich. Aber noch zwei weitere Gesichtspunkte sind zu erwähnen, einmal die steigenden Arbeitslöhne, die den Weinbau unrentabel machten, und die Umstellung in der Geschmacksrichtung der Konsumenten. In den Weingärten des Flachlandes war niemals ein Qualitätswein zu erzielen mit geringen Ausnahmen, auch nicht am Vorgebirge, es waren vielmehr „saure Landweine“, die nach verstärkter Einfuhr fremder Weine, begünstigt durch die besseren Verkehrseinrichtungen, den Wünschen der Bevölkerung nicht mehr entsprachen.

Ähnliche Gründe mögen den Verfall der Weinkultur bei Aachen und im Kreise Düren herbeigeführt haben, nicht anders lagen die Verhältnisse auf dem Mayfeld. Auch hier musste die fruchtbare Erde zu Ackerbauzwecken in immer weiterem Masse benutzt werden, nur wenige Weinberge sind unmittelbar

der Steinbruchindustrie zum Opfer gefallen, wie die letzten Weinberge bei Nickenich.

Im Engtal des Rheines von Andernach bis Bonn sind nicht überall dieselben Gründe in gleich starkem Masse beteiligt am Rückgang des Weinbaus.

Soweit die Tallagen in Frage kommen, war eine anderweitige Kultur leicht möglich und auch lohnend. Wie am Vorgebirge, so erfolgte auch am Gebirgsrande von Kessenich, wenn auch teilweise erst später, bis Mehlem der Übergang zum Gartenbau. Oberhalb Mehlem bis Andernach und rechtsrheinisch von Fahr bis Beuel waren vielfach die Boden- und Geländeverhältnisse für die Umstellung zum Gartenbau nicht brauchbar, auch sind die nächsten grösseren Städte Bonn und Koblenz als Marktorte für Gemüse und Obst für diese Gebiete von geringer Bedeutung. Erst in den letzten Jahren gewann Neuenahr für das Unterahrgebiet eine zentrale Stelle als Marktort.

Die weniger steilen Lagen des Engtals, die dem Weinbau früher dienten, sind heute mit Futterpflanzen angelegt oder bringen dürftige Ernten an Kartoffeln und Getreide. Wo dies nicht möglich ist, liegen die Parzellen als Brachland und sind teilweise von Gestrüpp bewachsen. Alle diese Parzellen müssen mit der Hacke bearbeitet werden.

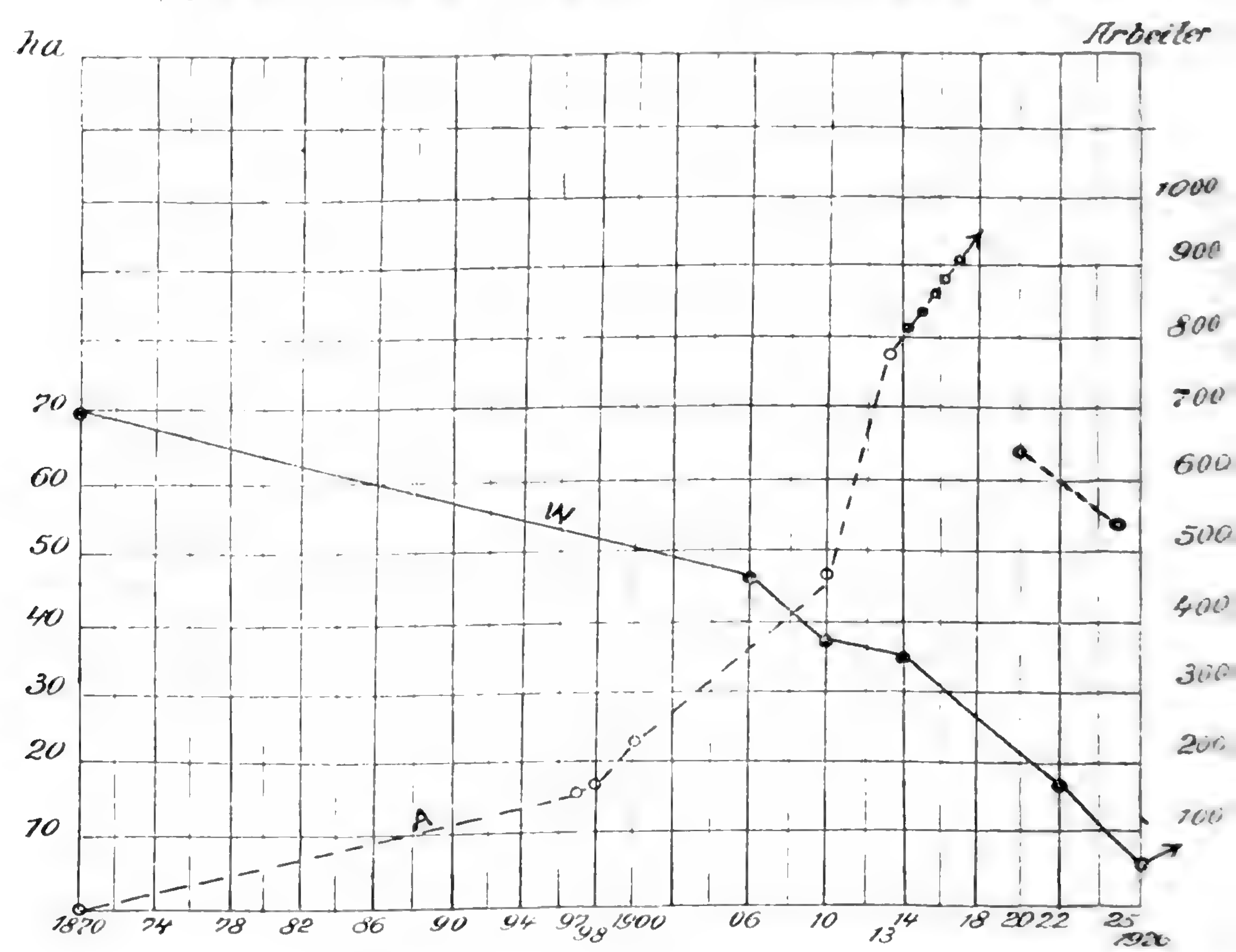
Nun wurde schon hervorgehoben, dass die Verseuchung durch die Reblaus einen wesentlichen Teil der Weinberge des Engtals und des Unterahrgebietes zum Erliegen brachte und dass ferner die pflanzlichen Rebkrankheiten hier ebenfalls mit einer Stärke und Hartnäckigkeit aufgetreten sind, wie vielleicht nirgendwo in andern Weinbaugebieten.

Demgegenüber lässt sich sagen, die verseuchten Gebiete sind in anderen Gegenden wieder nach Ablauf der Sperrfrist mit Wein bepflanzt worden, wie auch die Bekämpfung der Rebkrankheiten mehr oder weniger Erfolg hatte.

Die tiefere Ursache muss also anderswo zu finden sein, und zwar in der zunehmenden Industrialisierung des Gebietes. Höheres Verdienst, die sogenannten Festlöhne, lockte die bodenständige Arbeiterschaft, aber auch die Kleinwinzer in

die Fabriken sowohl im Rheintal wie auch im Sieggebiet und im Unterahrgebiet. Mit der Entwickelung der Industrie ging Hand in Hand eine bessere Lebenshaltung und daher steigende Preise der Lebensmittel. Der Weinbauer konnte bei den gleichbleibenden Weinpreisen und den Schwierigkeiten des Absatzes seiner Erzeugnisse, welche veranlasst waren durch Handels-

Kurven der Industrie-Entwickelung und des Verfalls des Weinbaues in Hönningen a. Rh.



W = Weinberg; A = Industriearbeiter.
(Das starke Ansteigen der Kurve A während des Weltkrieges ist nur angedeutet.)

verträge, die im Interesse der Industrie abgeschlossen wurden, diesen höheren Ansprüchen nicht nachkommen. Während die Löhne noch bis 1870 etwa 1,50 M. Tagelohn betrugen, stiegen diese bis 1900 um mehr als 100 %, um in der Nachkriegszeit nochmals um 100 % anzusteigen.

Da auch die allgemeinen Unkosten immer höher wurden, war die regelrechte Bebauung der Weinberge nicht mehr durchzuführen, nur dem Grosswinzer, der durch Handel mit eigenen und fremden Weinen den Nachteil ausgleichen konnte, war die weitere pflegliche Behandlung der Weinberge noch möglich. Allein auch diesen zwangen die häufigen Unterbilanzen allmählich zur Einschränkung des Weinbaubetriebes.

Wie stark die Entwickelung der Industrie und der Rückgang des Weinbaues zusammenhängen, lässt sich bei Hönningen a. Rh. zeigen.

Das erste industrielle Unternehmen in Hönningen wurde 1871 ins Leben gerufen. Nach und nach wurden weitere Industrien begründet, aber erst 1893 beginnt die Umwandlung des Ortes, dessen Bewohner bis dahin als Winzer und Ackerer tätig waren, zum Industrieort. Unsere graphische Darstellung zeigt die allmähliche Zunahme der Industriearbeiter, ohne indes sämtliche in den verschiedenen Werken beschäftigten Arbeiter zu umfassen. Das Bild der Kurve würde sich dadurch nicht wesentlich ändern. Von 1897 ab nimmt die Zahl stark zu. Im Jahre 1870 hatte Hönningen das Maximum seiner Weinbergfläche erreicht, anfangs durch Reblausherde geschädigt, wird dann immer mehr der Weinbau aufgegeben und mit steigender Entwicklung der Industrie verringert sich die Weinfläche bis zum Jahre 1926. Die Industrie liegt seit einem Jahre ziemlich darnieder und was auffallen muss, ist die Tatsache, dass hier und da ein schüchterner Versuch gemacht wird, wieder Weinberge neu anzulegen.

Was hier von Hönningen gesagt ist, lässt sich auch bei Rheinbrohl, Linz, Sinzig, Niederbreisig, Brohl, Heister, Orsberg, Dattenberg und an anderen Orten des Gebietes nachweisen. Die Statistik zeigt in fast allen Rheinorten eine Zunahme der Industriearbeiter. Eine Ausnahme machen Ober- und Niederhammerstein, die frei von Industrie blieben, aber auch ihr Weinareal fast ungeschmälert erhalten konnten.

Auch im Unterahrgebiet ist der Übergang der Arbeiter zur Industrie nicht unbedeutend, allerdings kommt hier als wesentlich hinzu, dass die fruchtbare Ebene der Ahrbucht

und auch die weniger steilen Gehänge der Landschaft zu Ackerbauzwecken benutzt werden konnten. Im industriefreien mittleren Ahrtal, wo bestenfalls Industriearbeiter auswärts beschäftigt sind, hat sich mit Ausnahme der Tal- und einzelner Höhenlagen der Weinbau erhalten, trotzdem die Rebkrankheiten auch hier bedrohlich auftraten.

Als Gesamtergebnis ist festzuhalten, dass die Ursachen für den Niedergang der Weinkultur landschaftlich verschieden sind, dass aber im allgemeinen eine Komplex-Ursache wirksam war, die nur zu verstehen ist aus den besonderen geographischen und wirtschaftlichen Bedingungen der verschiedenen Landschaftsteile.

Gegenwärtige Bewirtschaftung des früheren Weinbaugeländes.

Bei Aufgabe der Weinkultur wurden die ehemaligen Weinländereien anderweitig bewirtschaftet und zwar je nach Bodenbeschaffenheit und Lage verschieden. Die fruchtbaren Lehm- und Lösslandschaften gingen zu Ackerbau über, am Vorgebirge entwickelte sich, wie bereits erwähnt, eine intensive Gartenkultur. Hier werden hauptsächlich Erdbeeren, Johannisbeeren und Stachelbeeren, Kirschen und Pfirsiche gepflanzt und Gemüsebau betrieben. Diese Kulturen reichen nach Süden bis Lannesdorf hin, bekannt ist besonders Muffendorf als Pfirsichort.

Im Engtal dienen die Tallagen dem Kartoffel- und Getreidebau, ebenso die Gehänge und Berglagen, die nicht wegen allzu starker Böschungverhältnisse die Bebauung unmöglich machen oder an denen die ungeeignete Bodenbeschaffenheit diese Verwendung ausschliesst.

Grosse Teile der Hanglage sind Ödland geblieben, so bei Niederzissen, Hennef, Oberwinter, Remagen u. a. m., ein kleiner Teil ist aufgeforstet oder mit dürftigen Holzungen bewachsen.

Zum Schlusse sei nochmals darauf hingewiesen, dass in einigen Gemarkungen des Rheinengtals und auch im Unterahrgebiet neue Weinberge angelegt werden, wie in Bodendorf,

Leubsdorf, Rheinbrohl und Königswinter. Inwieweit hier wirtschaftliche Verhältnisse massgebend sind, die durch die ungünstigen Zeiten für die Industrie wieder andere geworden sind, lässt sich nicht übersehen.

Der gewaltige Rückgang des Weinbaues hätte durch Hilfe des Staates verhindert werden können, wenn man den Winzern anstatt durch Polizeiverfügungen tatkräftig, wie es gegenwärtig geschieht, geholfen hätte. Bei dem starken Verlust von Weinland durch die Abtretung von Elsass-Lothringen und unter Berücksichtigung der heute brachliegenden ansehnlichen besseren Weinbergslagen, wäre zu wünschen, dass Staat und Provinz durch Unterstützungen den Winzer instand setzten, die verfallenen Kulturen der besseren Lagen wieder aufzubauen.

Literatur.

In der Hauptsache sind die Auskünfte der Landratsämter, Bürgermeisterämter und Ortsvorsteher der Arbeit zugrunde gelegt, sowie Mitteilungen von Organisationen und Privatpersonen. Ausserdem wurden benutzt:

Arndt, E. M., Wanderungen aus und um Godesberg. 1844.

Bärsch, E., Eiflia illustrata. 1852.

Der Regierungsbezirk Aachen in seinen administrativen Verhältnissen. 1816—1832.

Dorsch, A. J., Statistique du Département de la Roer. 1804.

Easten, C., Eine in den westeuropäischen Wintern nachweisbare klimatische Periode. P. M. 63. Jg.

Festschrift zur Jubelfeier des Winzervereins zu Walporzheim. 1921.

Goldschmidt, F., Deutschlands Weinbauorte und Weinbergslagen. Mainz 1910.

Handbuch für die Bewohner des Rhein- und Moseldepartements. Für das Jahr 1809.

Hartstein, E., Statist.-landwirtschaftl. Topographie des Kreises Bonn. 1850.

Hesse, W., Geschichte der Stadt Bonn während der franz. Besetzung. 1879.

Jahresberichte der Provinzial-Wein- und Obstbauschule zu Ahrweiler.

Kinkel, Gottfr., Die Ahr. 1849.

Kriege, W., Der Ahrweinbau. 1911.

Lamprecht, K., Deutsches Wirtschaftsleben im Mittelalter. 1879.
Lüstner, G., Die tierischen Feinde u. Krankheiten der Reben. 1924.
Maassen, Geschichte der Pfarreien des Dekanates Hersel. 1885.
Maassen, Geschichte der Pfarreien des Dekanates Bonn. 1899.
Meitzen, Aug., Der Boden und die landwirtschaftlichen Verhältnisse des Preuss. Staates II. und VII. Bd.
Niessen Jos., Weinbau am Vorgebirge. Brühler Heimatblätter, 1924.
Pauls, E., Zur Geschichte des Weinbaues, Weinhandels und Weinverzehrs in der Aachener Gegend. 1885.
Provinzialblätter. 1837, 1839.
Restorff, v., F., Topogr.-statist. Beschreibung der preuss. Rheinprovinzen. 1830.
Schmidt, W., Der Weinbau im Siegkreise. Heimatbl. des Siegkreises. 1925.
Schmitz, H, Blüte und Verfall des rheinischen Weinbaues unterhalb der Mosel. 1925.
Schoop, Aug., Das Wirtschaftsleben von Hönningen a. Rh. 1914.
Statist. Darstellung des Kreises Bonn. 1859—1861.
Statist. Jahrbuch für das Deutsche Reich. Berlin.
Streil, E., Etwas über den Weinbau am Niederrhein. Rund um den Schwanenturm. 1926.
Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches. Berlin.
Weidenbach, St., Der Weinbau in der Pellenz. Rhein. Geschichtsbl. 8. Jg.
Weyden, E., Das Siegtal. 1865.
Wülffing, Fr., Beschreibung u. Mitteilung des Kreises Sieg. 1860.

Die Algen der Bäche des Sauerlandes

von Hermann Budde (Dortmund i. W.).

Inhalt.

Im Archiv für Hydrobiologie, herausgegeben von Prof. Dr. Thienemann, erscheint im Laufe des Jahres 1927/28 eine eingehende Darstellung der Algenflora des Sauerländischen Gebirgsbaches, die ich auf Grund einer mehrjährigen Beobachtung zusammenstellte. Weiter erschienen von mir in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft drei Abhandlungen über die Rot- und Braunalgen des gleichen Gebietes. Ich halte es aber für nötig, auch an dieser Stelle über meine Untersuchungen zu berichten, denn einmal sind obige Zeitschriften nicht jedem Mitgliede unseres Vereins ohne weiteres zugänglich, zum andern kann ich hier neue Ergänzungen hinzufügen und Anmerkungen machen, die speziell für unsere Heimatforschung von Bedeutung sind, und zum dritten sollen diese Ausführungen zugleich ein Aufruf sein, an der Erforschung der Algenflora Rheinlands und Westfalens mitzuarbeiten, oder mir Algenproben aus dem ganzen Gebiet zuzusenden.

I. Das Untersuchungsgebiet und seine hydrogeographischen und hydrographischen Verhältnisse.

Mein Untersuchungsgebiet umfasst das Sauerland zwischen Ennepe, Ruhr und Rothaargebirge. Die Unterlagen für diese Arbeit lieferten weit über 1000 Proben, die aus einer Anzahl Quellen und Bächen regelmässig an bestimmten Stellen entnommen, weiterhin aber im ganzen Gebiet gelegentlich gesammelt wurden. Folgende Quellen und Bäche wurden regelmässig untersucht: Abb. 1.

1. Die Asmecke bei Dahl an der Volme.
2. Der Stapelbach bei Dahl an der Volme.
3. Die Rehbecke bei Priorei an der Volme.
4. Die Sterbecke bei Rummenohl an der Volme.
5. Die Glör bei Dahlerbrück.
6. Die Volme von der Quelle bis Brügge.
7. Der Ebbebach mit seinen Seitenzuflüssen.
8. Die Öster von Himmelmert bis Plettenberg.
9. Die Grüne bei Plettenberg.
10. Die Bommecke bei Plettenberg.
11. Die Lenne von der Quelle bis Schmallenberg und ihre Quellbäche am Kahlen-Astenberg.
12. Die Quellbäche der Orke bei Küstelberg.
13. Die Odeborn von den Quellen bis Berleburg.
14. Die Ruhrquelle und ihr Abfluss am Ruhrkopf.
15. Die Kalkquellen und ihre Abflüsse am a) Weissenstein bei Hohenlimburg, b) an der Donnerkuhle bei Hagen und c) an der Dechenhöhle bei Letmathe.

Alle Quellen und Bäche umfassen den Forellenbach der Fischereibiologen. Die Äschenregion der Volme, Lenne und Ruhr soll einer nächsten Untersuchung vorbehalten bleiben.

Der sauerländische Gebirgsbach tritt uns meistens in einer Zweigliederung entgegen. In seinem oberen Teile eilt er mit einem mittleren Gefälle von 6—12 m auf 100 m die Berghänge hinunter, in seinem unteren Teile fliesst er mit einem mittleren Gefälle von 2—4 m auf 100 m ruhiger dahin. Seine Quellen gehören durchweg dem Typ der **Helokrenen,**

Sumpf- oder Sickerquellen an. Ein eigentlicher, bestimmter **Quellaustritt ist meistens** nicht zu finden, sondern das Wasser **sickert durch** eine mehr oder weniger dicke Erdschicht hin-

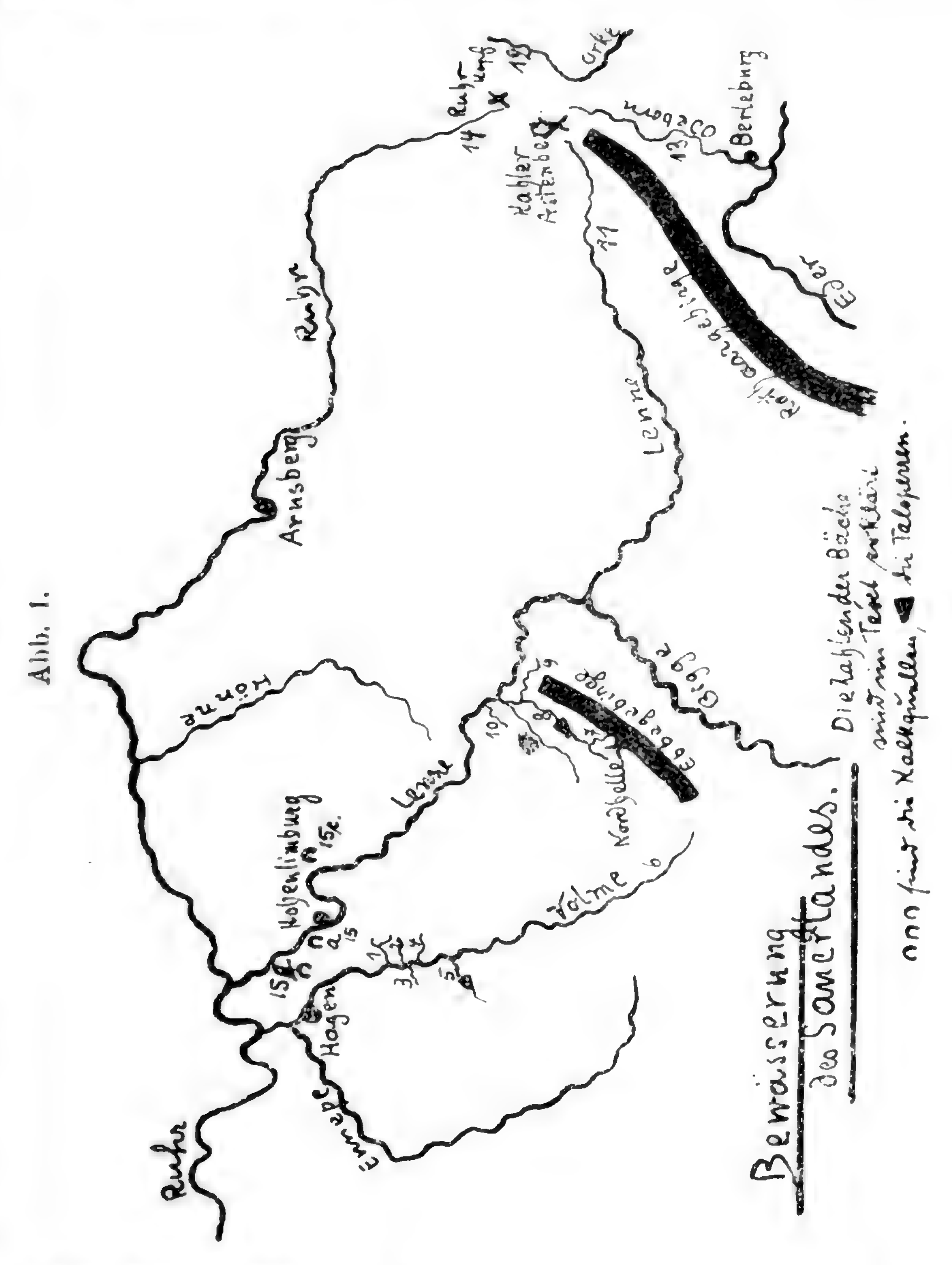


Abb. 1.

durch und verwandelt das Quellgebiet in einen Morast. Seltener **hat das** Quellgebiet einen Sand- und Steingrund, der von **Moosen und** Chrysosplenium überzogen wird. Die Quellen

liegen entweder in den Wäldern der Berghänge oder in den Wiesen und Weiden der sauerländischen Hochfläche. Im letzteren Fall, besonders wenn sie sich in der Nähe von Dörfern und Gehöften befinden, fängt man die Sickergewässer in Brunnen oder Teichen, die als Viehtränke, Feuerteich oder Waschbehälter dienen, auf. **Limnokrenen,** Tümpelquellen habe ich nirgends beobachtet. **Rheokrenen,** Sturzquellen erscheinen im Gebiet sehr selten. Zu ihnen möchte ich vornehmlich die Kalkquellen zählen, die mit starker Wasserführung den unterirdischen Höhlen und Spalten entfliessen. An die Quellen und Quellrinnsale schliesst sich der obere Teil des Baches an. Seine Hauptmerkmale sind: stärkeres, schon vorhin erwähntes Gefälle, geringe Breite, ein aus Steinen und Sand bestehender Bachgrund, an einigen Stellen anstehender Felsen, starker Bewuchs der Steine mit Moosen, Wechsel von Wasserfällen, Wasserschnellen und ruhigen Buchten, seine Ufer umsäumen Wald, Gebüsch und Wiesen, im allgemeinen wird er noch wenig durch das Eingreifen des Menschen verändert. Im unteren Teile des Baches verringert sich das Gefälle, die Breite nimmt auf 2—4 m zu, seichte und tiefe Stellen wechseln miteinander, der Bachgrund bleibt der gleiche, doch verschwindet der Steinbewuchs, hauptsächlich wird der Bach nun von Wiesenauen begleitet, und stark verändernd greift der Mensch ein: Wehre aus Eisen und Beton werden gebaut, Fabrikteiche sammeln das Wasser auf, mit Mauern schützt man die Ufer, sein Wasser wird durch die Abflüsse der Dörfer und Gehöfte verschmutzt, und schliesslich staut man das Bachwasser gleich Seen in den westfälischen Talsperren auf. Alle diese Faktoren beeinflussen ausserordentlich das Leben des Baches. Letzteres soll uns zur Besprechung der ökologischen Faktoren, zu den Aussenbedingungen, die die Bach-Algenflora bestimmen, hinleiten.

1. Die Temperatur.

Als Beispiel wähle ich die Asmecke bei Dahl, die Ruhrquelle und die Kalkquelle am Weissenstein bei Hohenlimburg.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	niedrigste Temperatur	höchste Temperatur	Schwankungs-unterschied
Asmecke, Quelle	5	4¾	5	7	6¼	9	9	7	7½	5½	5	5	4¾	9	4¼
abwärts — 100 m	3¾	4¾	4½	8	8	9½	10	10½	10½	6	5¼	4¾	3¾	10½	6¾
„ — 400 „	1½	3¾	3½	6	7	9¾	10¼	10½	9½	4	3½	—	1½	10½	9
„ — 800 „	1½	3¾	4	8	7¾	10¼	11	11½	10	4	3½	3	1½	11½	10
„ — 1600 „	1½	3¾	5	9	9	11	12	13	10	4	3½	2¾	1½	13	11½
Volme, bei d. Mündung d. Asmecke	½	3¾	5	10	10	14	17½	18	14	7	5½	5	½	18	17½
Quelle der Ruhr	6	—	—	—	—	—		6	—	—	—	—	6	6	0
Kalkquelle am Weissenstein	—	11	—	9	—	—	—	11½	—		9	—	9	11½	2½

An Hand der Tabelle können wir im Verlaufe des Jahres eine Vierteilung beobachten:

1. **Eine Temperatur-Umkehr** im Winter, November bis Februar, die Wasserwärme nimmt der Quelle entgegen zu.
2. **Eine Temperaturgleiche** im Frühjahr, März, im ganzen Verlauf des Baches gleiche Temperaturen,
3. **Eine Sommertemperatur**, April bis September, die Wasserwärme nimmt der Quelle entgegen ab, normaler Zustand.
4. **Eine Temperaturgleiche** im Herbst, Oktober, im ganzen Verlauf des Baches wie im Frühjahr gleiche Temperaturen.

Die geringste Schwankungsamplitude zeigen die Quellen, darunter besonders wieder die Kalkquellen. Bei letzteren, die unmittelbar den Felshöhlen entfliessen, kann keinesfalls schon die Aussenlufttemperatur wie bei dem Typ der Helokrenen einwirken. Die Schwankungsamplituden nehmen bachabwärts schnell zu.

2. Die chemischen Verhältnisse des Bachwassers.

Darüber berichten die Analysen der dem Fischereibiologischen Institut in Münster eingesandten Wasserproben:

	Alkalität ccm nHCl	Bikarbonat-Kohlensäure (CO_2) mg/l	Kalk (CaO) mg/l	Magnesia (MgO) mg/l	Stickstoff (N) mg/l	Kieselsäure (SiO_2) mg/l	Härte, deutsche Grade
1. Quelle der Asmecke	1,2	52,8	44,0	12,3	1,4	3,5	6,1°
2. Bach Asmecke . . .	0,8	35,2	23,3	7,3	0,25	4,5	3,4°
3. Glörbach unterhalb der Talsperre . . .	0,35	15,4	15,0	6,7	0,89	2,5	2,4°
4. Elsebach b. Plettenberg	0,6	26,4	20,0	4,8	1,4	4,5	2,7°
5. Ein Seitenbach des Ebbebaches an der Nordhelle	0,15	6,6	6,7	Spuren	2,9	2,0	0,7°
6 Kalkquelle am Weißenstein bei Hohenlimburg	3,6	158,4	85,0	21,8	1,1	4,0	11,6°

Zur allgemeinen Charakterisierung der Bachgewässer mögen diese Zahlen ausreichend sein. Durchgehend ist eine Abnahme der Werte bachabwärts festzustellen. Drei Typen der Bäche treten scharf hervor, a Bäche, die den devonischen Schiefern und Grauwacken entfliessen, normaler Sauerlandstyp, Asmecke, Glör, Else, b Bäche, die mit klarer Wasserführung einem Moor entfliessen, Ebbebäche, c die Quellen und ihre Abflüsse im Gebiete des devonischen Massenkalkes.

3. Der Sauerstoffgehalt.

		ccm im l	Sättigungswert
1. Quelle der Glör	+7°	7,0	8,46
2. Quelle der Asmecke	+4½°	8,4	—
3. Bach Asmecke bei Dahl	+7½°	8,6	—
4. Volme bei Dahl	+9°	8,4	8,06
5. Kalkquelle am Weißenstein . .	+9°	6,4	8,06

Wir sehen also, dass das Wasser der Quellen und Bäche nahe dem Sättigungsgrad oder gar übersättigt ist. Eine Aus-

nahme machen die Kalkquellen, weil ihr Wasser, wie schon einmal angeführt, unmittelbar den Höhlen entfliesst und nicht schon vor dem Austritt wie bei den Helokrenen von der Aussenluft beeinflusst werden kann.

4. Die Wasserführung.

Sie ist in den Bächen den grössten Schwankungen unterworfen. Im Sommer tritt zeitweise fast völliges Versiegen ein, bei der Schneeschmelze oder bei starken Regengüssen kann sich ein Giessbach mit gewaltiger Wasserführung bilden. Zwischen diesen beiden Extremen schwankt der Wasserstand auf und ab.

5. Der Untergrund.

Wie ich schon einmal ausführte, besteht der Untergrund unserer Bäche aus Steingeröllen, anstehendem Felsen und Sand und Schlamm. Die Verteilung von Sand und Schlamm hängt in hohem Masse von der Stromgeschwindigkeit ab, denn beide kommen nur dort zur Ablagerung, wo andauernd eine schwache Strömung besteht. In Zeiten des Hochwassers gerät der ganze Untergrund in Bewegung, die Felsen bröckeln ab, Gerölle und Sande werden zu Tal verfrachtet, und alles Leben scheint völlig der Vernichtung anheimzufallen.

6. Die Strömungsgeschwindigkeit.

Auch diese ist im Verlauf des Baches sehr wechselbar. Bald rieselt und murmelt das Wasser ruhig dahin, dann wieder schiesst es über Felsen und Wehre mit grosser Gewalt hinab, hier bilden sich an Steinen kleine Wasserfälle und Strudel, dort scheint es in Kolken und Winkeln fast völlig still zu stehen.

7. Die Lichtintensität.

Die Lichtintensität ist sehr grossen und dazu häufig unregelmässigen Schwankungen ausgesetzt. Bewaldung, Graswuchs und Wasserpflanzen schaffen im Wechsel belichtete und beschattete Bachteile. Die jahreszeitliche Vegetationsfolge und das Eingreifen des Menschen spielen dabei eine wesentliche Rolle. Die geringe Wassertiefe des Baches setzt wohl der Lichtdurchdringung kein Hindernis in den Weg, ausgenommen die tieferen Kolke.

II. Die Algenflora des Gebirgsbaches und ihre Periodizität.

Die folgenden Mengebezeichnungen sind Braun entnommen:

Absolute Menge	Relative Menge
sehr zahlreich (s. z.)	dominierend (dom.) = vorherrschend
zahlreich (z.)	codominierend (codom.) = mitbestimmend
wenig zahlreich (w. z.)	zurücktretend (zt.)
spärlich (sp.)	

A. Die Quellen und ihre Abflüsse.

Aus der Reihe der beobachteten Quellgebiete will ich die typischen herausstellen:

1. Die Quellplätze im Gebiet des Kahlen Astenbergs, 840,7 m.

α) Quelle im Tannenwald zwischen den alten Schanzen und Nordenau.

Januar, Quellsumpf mit Chrysosplenium im Tannenwald, Wasser = + 4°. An Moosen und auf Steinen im rieselnden Wasser zahlreiche Diatomeen: z. und dom.: *Eunotia pectinalis*, w. z. und codom.: *Fragilaria virescens, Synedra ulna, Pinnularia spec, Nitzschia palea, Cocconeis placentula.* Im Abflussrinnsal an Steinen sp. *Gomphonema angustatum*, s. z. Sohlen und Rudimentärfäden von *Chantransia*, sp. *Chantransia chalybea* und *Batrachospermum moniliforme.*

Juli, Temperatur + 4½°. An den gleichen Stellen gegenüber dem Januar eine gesteigerte Diatomeenentfaltung. Neben *Eunotia pectinalis* tritt *Fragilaria virescens* dominierend auf. Ausserdem fand ich *Meridion constrictum, Fragilaria elliptica* und *Gomphonema gracile.* Sonst besteht das Algenbild unverändert weiter.

β) Die Ruhrquelle, künstlich eingefasst, auch der Quellteich.

Januar, Temperatur + 4°. Direkt beim Quellaustritt erscheinen massig braune Diatomeenfäden: s. z. und dom: *Diatoma hiemale var. mesodon, Achnanthes lanceolata, Cymbella ventricosa,* sp. und zt.: *Gomphonema angusta-*

tum, Achnanthes *linearis, Meridion circulare, Nitzschia* ***palea,*** s. sp.: *Nitzschia amphioxys.* Im Teiche sehen wir beim Quelleinfluss auf dem Schlamm gelbbraune Diatomeenüberzüge, die aber weiter in den Teich hinein verschwinden. Diese Überzüge setzen sich folgendermassen zusammen: s. z. und dom.: *Achnanthes lanceolata,* ***Diatoma hiemale*** *var. mesodon,* z. und codom.: *Meridion* ***circulare, Achnanthes*** *linearis, Eunotia pectinalis, Pinnularia subcapitata, Navicula viridula, Fragilaria virescens, Synedra ulna, Navicula Rotaeana, Caloneis silicula* und *Gomphonema gracile.* Der Grundschlamm des Teiches ist vollständig mit Spirogyra spec. überzogen.

Juli, Temperatur $+ 4^1/_2$ °. Unverändert, wie im Januar, nur Spirogyra reichlicher, und seine Fädenwatten schwimmen an der Oberfläche.

2. Die Quelle der Grüne am Bärenberg (450 m) bei Plettenberg.

Es ist eine offene Wiesenquelle;

April, Temperatur = 6 °. Beim Quellaustritt braune Diatomeenmassen: s. z. und dom.: *Diatoma hiemale var. mesodon,* z. und codom.: *Fragilaria virescens, Gomphonema angustatum, Achnanthes lonceolata, Eunotia pectinalis* und *Meridion circulare* mit var. *bicapitata.* Von Grünalgen sieht man kleine Polster von *Draparnaldia glomerata* und einige Fäden von *Mikrospora amoena.* Beim Abfluss erscheint sehr massig *Batrachospermum moniliforme.*

Juli, Temperatur = $7^1/_2$ °. Das gleiche Bild wie im April, nur kommt *Draparnaldia* in grösseren Exemplaren vor, und *Tribonema minus* hat sich angesiedelt.

3. Die Quelle der Asmecke (350 m) bei Hundsdieck.

Die Quelle liegt im hohen Tannenwald, aber an der Grenze gegen Buchenwald. Der Quellgrund ist steinig und stark mit Moosen, *Chrysosplenium* und Wasserflechten bewachsen. Die Temperaturen bewegen sich im Laufe des Jahres zwischen 5 und 9 °.

Diese Quellregion zeigte während des ganzen Jahres keine Veränderung. Von Diatomeen waren nur spärlich *Eunotia pectinalis* und *Achnanthes lanceolata* zu sehen. Auf allen Steinen fand man aber die Sohlen und Rudimentärfäden von *Chantransia*.

4. Der Quellteich bei Eichenbleck (300 m), nahe Dahl a. d. Volme.

Er liegt in einer Weide am Berghang und ist von drei Seiten mit Gebüsch umwachsen, von der vierten Seite her kann das Vieh hinzutreten. Seine Temperaturen liegen während des Jahres zwischen 6 und 9°.

Januar. An den *Lemna*wurzeln und Wasserpflanzen hängen die ersten, schwarzbraunen Fäden von *Oscillatoria Borneti*. Dazwischen entfaltet sich eine reiche Diatomeenflora: s. z. und dom.: *Gomphonema acuminatum* und *constrictum*, *Synedra Vaucheriae*, *Fragilaria mutabilis* und *elliptica*, z. und codom.: *Synedra ulna*, *Meridion circulare*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema angustatum* und *intricatum*, *Achnanthes linearis* und *lanceolata*. Den Schlammgrund des Teiches überzieht *Oscillatoria Agardhi*, darauf dom. und fast in Reinkultur *Navicula viridula*, dazu z. und codom.: *Pinnularia subcapitata* und sp. und zt.: *Gomphonema angustatum* und *constrictum*, *Amphora ovalis*, *Navicula rhynchocephala* und *Fragilaria elliptica*.

April. *Oscillatoria Borneti* beginnt sich weiter auszudehnen.

Juni. Im Teiche beherrscht *Osc. Borneti* das Bild. Alles ist von seinen Fädenwatten rotbraun und schwarz bedeckt.

August. *Osc. Borneti* ist verschwunden. Seine Fäden lagern auf dem Schlammgrunde als dunkler Überzug. Die Diatomeen sind noch immer die gleichen.

September. Ein neues Diatomeenmaximum von derselben Zusammensetzung hat sich ausgebildet.

November. *Oscill. Borneti* entwickelt noch einmal grössere Fädenmassen.

Dezember. Die gesamte Algenflora geht stark zurück.

5. Die Kalkquelle an der Dechenhöhle.

Die Quelle liegt in einer Wiese völlig offen, die Wasserführung ist stark. Die Temperaturen schwanken im Jahre zwischen 9 und $11^1/_2{}^0$.

Februar. In der Quellhöhle sieht man bräunlich auf Steinen Reinkulturen von *Achnanthes lanceolata*. Beim Ausfluss erscheint im stark strömenden Wasser eine Massenentwicklung dichter Grünalgenwatten: *Tribonema minus, Mikrospora quadrata* und *Vaucheria spec.* In den Watten beobachtet man schleimig-gelbe Diatomeenbeläge: Reinkulturen von *Meridion circulare,* dazu s. sp. *Achnanthes lanceolata, Navicula viridula* und *Nitzschia dissipata.* Im Abflussgraben ist eine Massenentwicklung von *Chantransia chalybea* und ein nirgends anderswo beobachteter Reichtum von *Batrachospermum moniliforme* zu sehen. An ruhigen Stellen liegen auf Schlamm gelbe Beläge mit z. und dom.: *Meridion circulare, Navicula viridula, Achnanthes lanceolata* und *Surirella ovalis,* sp. und zt.: *Navicula vulgare, Nitzschia dubia* und *Rhoicosphenia curvata.*

April. Alles noch verstärkt.

Juli. Wie im April, aber eine ungeheure Entwicklung von *Meridion circulare,* alles ist buchstäblich braun damit überzogen.

November. Wie im Februar.

B. Die Bäche.

Auch hier will ich mich auf die Darstellung zweier typischer Bäche beschränken.

1. Die Asmecke bei Dahl an der Volme.

Januar. Nachdem das Wasser das Quellgebiet verlassen hat, fliesst es in schmalem Graben durch Wiesen. Grünalgen beobachtet man nirgends. Die Steine des Bächleins sind mit schleimig, gelbbraunen Diatomeenmassen überzogen: s. z. und dom.: *Meridion circulare, Synedra ulna, Gomphonema angustatum;* z. und codom.: *Achnanthes lanceo-*

lata, Synedra Vaucheriae, Cymbella ventricosa; sp. und zt.: *Nitzschia palea, Eunotia pectinalis, Diploneis ovalis, Pinnularia viridis, Navicula cryptocephala* und *Navicula viridula.* Weiter abwärts im Waldstück erscheinen auf anstehendem Felsen die roten Lager von *Hildenbrandia rivularis.* Die Gerölle sind massig von dunklen *Oscillatoria*rasen bedeckt. Die Diatomeenüberzüge der Steine setzen sich zusammen aus: s. z. und dom.: *Cymbella ventricosa, Meridion circulare, Navicula cryptocephala, Achnanthes linearis* und *minutissima;* w. z. und zt.: *Gomphonema angustatum* und *gracile, Diatoma hiemale* var. *mesodon, Cocconeis placentula, Amphora ovalis, Achnanthes lanceolata, Cymbella minutissima, Synedra ulna, Navicula vulgare, Pinnularia viridis* und *subcapitata, Nitzschia palea, Navicula mutica* und *Gomphonema parvulum.* Nun folgen bis hinab zu beiden Seiten des Baches ausschliesslich Wiesen. Verschiedentlich steht an dem einen oder anderen oder beiden Ufern Gebüsch. Die Steine des Baches, besonders an den schnellfliessenden Stellen, sind überall bis zur Wassergrenze hinauf mit dunkelbraunen Überzügen belegt. Es sind Diatomeenmassen mit einigen unbestimmbaren *Chroococcaceen*: s. z. und dom.: *Gomphonema olivaceum* mit var. *tenella, Gomphonema intricatum* var. *pumila;* z. und eodom.: *Gomphonema angustatum, Achnanthes linearis* und *minutissima;* sp. und zt.: *Cymbella minutissima, Achnanthes lonceolata, Meridion circulare, Cocconeis placentula* und *Navicula Rotaeana.* Auf anstehendem Felsen in stark reissendem Wasser verschwindet dieser Überzug, nur *Achnanthes minutissima* hält stand. Es erscheinen an dieser Stelle die ausgedehnten Krusten von *Hildenbrandia rivularis* und die braunen Flecken von *Lithoderma fontanum,* auch erblickt man erbsengrosse Büschel von *Cladophora glomerata* und viele kleine Polster von *Chantransia violacea. Cladophora* und *Chantransia* steigen bis zur Wassergrenze und darüber hinauf. Im Spritzwasser wächst reichlich *Ulothrix tenuissima.* Eine *Schizothrix*art überzieht an einigen Stellen

blaugrün die überrieselten Felsen. *Ulothrix* und *Schizothrix* sind zur Zeit mit einer Eiskruste bedeckt. Aufgetaute Proben zeigen, dass keine Beschädigung eingetreten war. Im Spritzwasser erkennen wir schleimige, glänzendbraune Diatomeenbeläge: s. z. und dom.: *Achnanthes linearis* und *minutissima;* z. und codom.: *Synedra Vaucheriae, Cymbella ventricosa;* sp. und zt.: *Synedra ulna* und *scotica, Meridion circulare* und *constrictum, Achnanthes lanceolata, Navicula viridula, Cymbella minutissima, Diatoma hiemale* var. *mesodon;* s. sp.: *Gomphonema olivaceum* und *angustatum* und *Navicula gracilis.* Mit den *Ulothrix*fäden verbunden und aufgewachsen sind vornehmlich *Synedra Vaucheriae, Cymbella ventricosa, Synedra ulna* und *Surirella ovalis,* auch stellen sich Fäden von *Hormidium rivulare* ein. An ruhigen Stellen und in Kolken sieht man an Steinen *Oedogonium* spec. Hier lagern auch auf Schlamm und Sand hellgelbbraune Überzüge von Diatomeen: s. z. und fast Reinkultur *Navicula viridula,* z. und codom.: *Navicula vulgare, Nitzschia gracilis;* sp. und s. sp.: *Eunotia pectinalis, Pinnularia viridis, Achnanthes lanceolata, Meridion circulare und Surirella ovalis.*

Februar. Das Gesamtbild der Algenflora ist das gleiche wie im Januar, nur sind die Diatomeenüberzüge noch stärker entwickelt und die *Ulothrix*rasen ausgedehnter. Vereinzelt erscheinen kleine Flocken von *Mikrospora amoena, Spirogyra* spec. und *Vaucheria sessilis.*

März. Wie im Vormonat. *Schizothrix* im Spritzwasser ist verschwunden. *Ulothrix* und *Oedogonium* dehnen unter reicher Zoosporenbildung ihre Bestände weiter aus. *Mikrospora amoena* bildet langflutende Fädenmassen. Nahe der Quelle entwickelt sich auf Steinen *Stigeoclonium fasciculare.*

April. Gesamtbild wie im Vormonat. Einen Höhepunkt hat *Ulothrix tenuissima* erreicht.

Mai. Die Diatomeen sind noch reichlich vorhanden, aber ein Fortschritt der Entwicklung ist nicht mehr festzustellen.

Dagegen hat *Cladophora glomerata* sich sehr stark bachabwärts ausgebreitet und flutet in bis zu 10 cm langen Büscheln im Wasser. *Ulothrix tenuissima* hat den Höhepunkt überschritten. Die Fäden von *Cladophora* und *Ulothrix* sind mit Reinkulturen von *Synedra ulna* vielfach völlig bedeckt. Die Watten von *Mikrospora amoena* haben sich vermehrt, auch sieht man *Draparnaldia glomerata* in reichen Büscheln.

Juni. *Cladophora glomerata* und *Mikrospora amoena* haben sich noch weiter entwickelt, dagegen ist *Ulothrix tenuissima* fast völlig verschwunden. Die Diatomeenbeläge der Steine sind stark in Rückbildung begriffen.

Juli. *Cladophora glomerata* hat seinen Höhepunkt überschritten. *Ulothrix tenuissima* ist nicht mehr zu sehen. *Mikrospora* und *Draparnaldia* wie im Vormonat. An ruhigen Stellen bemerkt man auf Sand und Schlamm grüne Beläge, es sind Reinkulturen von *Closterium moniliferum*.

August. Wie im Vormonat. Es ist aber deutlich zu erkennen, dass die Bachdiatomeenflora gegenüber den Vormonaten zurückgegangen ist. Nur macht sich eine starke Entwicklung der *Melosira varians*fäden bemerkbar.

September. *Cladophora glomerata* geht stark zurück und bildet zur Zeit nur wenige Zentimeter lange Büschel. Die *Melosira*bestände sind besonders an ruhigen Stellen noch sehr reich vorhanden. In den *Mikrospora*watten lebt folgende Diatomeengesellschaft: s. z. und dom.: *Melosira varians und Synedra ulna;* w. z. und zt.: *Navicula viridula, Meridion circulare, Achnanthes lanceolata, Diatoma hiemale* var. *mesodon, Cymbella ventricosa, Nitzschia* spec., *Gomphonema acuminatum* und die Desmidiacee *Closterium moniliferum*.

Oktober. *Cladophora glomerata* ist ganz zurückgegangen. *Lithoderma fontanum* trägt zahlreiche keulenförmige Zoosporangien und bildet neue Lager. Scheinbar entstehen auch die ersten sichtbaren rötlich-punktartigen Krusten von *Hildenbrandia rivularis*. *Mikrospora* verschwindet lang-

sam, dagegen erreicht *Oedogonium* unter lebhafter Zoosporenbildung noch einen Höhepunkt. *Chamaesiphon fuscus* ist wie in allen Monaten reichlich auf den Bachsteinen zu finden.

November. Wie im Vormonat. Doch setzt eine Belebung der Diatomeenentfaltung ein, *Ulothrix tenuissima* erscheint wieder als schleimiggrüner Anflug, und die *Schizothrix*-art überzieht auf's neue die Felsen im Spritzwasser. *Mikrospora* ist verschwunden, auch *Draparnaldia* und die *Desmidiaceen*. Im ganzen bereitet sich das Algenbild vor, wie ich es im Januar kennzeichnete.

Dezember. Wir haben schon in diesem Monat das Algenbild des Januars vor uns, nur nicht so massig.

2. Die Glör von Dahlerbrück bis zur Talsperre.

Während die Asmecke uns das Algenleben im oberen Teil eines sauerländischen Gebirgsbaches zeigt, können wir in der Glör die Algenvegetation des unteren Teiles beobachten.

Januar bis März. Auf der ganzen Strecke von Dahlerbrück bis zur Talsperre sind die Steine von *Ulothrix zonata* überzogen, sowohl im fliessenden, wie im Spritzwasser. Auf den Fäden sitzen in Massen die Büschel von *Synedra ulna* und *Ceratoneis arcus*. Neben *Ulothrix* sieht man in geringerem Vorkommen *Stigeoclonium tenue*. Die braunen Diatomeenüberzüge der Steine des fliessenden und Spritzwassers enthalten: s. z. und dom.: *Ceratoneis arcus, Navicula viridula, Synedra Vaucheriae, Achnanthes linearis und minutissima, Gomphonema olivaceum* und *angustatum, Cymbella ventricosa*, z. und codom.: *Cocconeis placentula, Synedra familiaris, Navicula vulgare, Surirella ovalis;* s. sp. und zt.: *Meridion circulare, Diatoma hiemale* var. *mesodon, Navicula cryptocephala* und *Nitzschia* spec. An ruhigen Stellen lagern auf Sand und Schlamm hellbraune Diatomeenüberzüge von etwa gleicher Zusammensetzung. Auch die Cyanophyceenlager erscheinen auf Steinen im ganzen Verlauf, besonders *Oscillatoria simplicissima* und *Phormidium autumnale*,

dazu massenhaft *Chamaesiphon polymorphus*. An Wehren und im fliessenden Wasser beobachtet man Massen von *Lemanea fluviatilis* und *Chantransia violacea*. Letztere überwuchert polsterförmig ganze Steinflächen und beherbergt an und in seinen Büscheln eine ungeheure Fülle von Diatomeen. Es sind dies wieder die schon eben beschriebenen Diatomeengesellschaften. Bemerkenswert ist die auf *Chantransia* sitzende *Chamaesiphon macer*. Von Grünalgen trifft man vereinzelt kleine Polster von *Spirogyra* spec. und ausgedehntere Rasen von *Hormidium subtile* an.

April bis September. Es war in dieser Zeit keine wesentliche Veränderung festzustellen. Nur sah man häufiger *Spirogyra* spec., und *Chantransia violacea* hatte sich noch stärker verbreitet, sie überwucherte sogar alle *Lemanea*sprosse. Das Mengenverhältnis der Diatomeen bestand weiterhin fort.

Oktober bis Dezember. Nach einer Verarmung des Baches, besonders an *Ulothrix zonata*, *Spirogyra* spec. und *Lemanea fluviatilis*, setzt gegen Ende wieder eine Belebung ein.

Durch die Schilderung der Algenvegetation in Asmecke und Glör habe ich das allgemeine, charakteristische Bild des Gebirgsbaches gekennzeichnet. Dass im einzelnen jeder Bach daneben besondere individuelle Züge aufweist, will ich hier nur andeuten.

Die Periodizität der Algenentwicklung ist in Abb. 2 dargestellt: 1 = *Hormidium subtile* und *rivulare*; 2 = *Ulothrix tenuissima*; 3 = *Ulothrix zonata*; 4 = *Oedogonium* spec.; 5 = *Cladophora glomerata*; 6 = *Mikrospora amoena*; 7 = *Draparnaldia glomerata*; 8 = Diatomeen, allgemein, besonders die Diatomeenbeläge der Steine; 9 = *Diatoma hiemale* var. *mesodon*; 10 = *Desmidiaceen*; 11 = *Melosira varians*; 12 = *Synedra ulna*.

Die Entwicklung der Bachalgenflora lässt sich gemäss der Jahreszeiten in vier Perioden einteilen:

1. die Frühjahrsperiode, Februar bis Mai,
2. die Sommerperiode, Juni bis August,
3. die Herbstperiode, September bis November,
4. die Winterperiode, Dezember bis Januar.

Im allgemeinen fallen diese Perioden mit der Vierteilung der Jahrestemperatur zusammen. Natürlich sind die Grenzen nicht so scharf zu ziehen.

1. Die Frühlingsperiode wird gekennzeichnet durch eine Höchstentwicklung der Diatomeen, sie beherrschen das Bachbild. Zwar weisen die Grünalgen mit *Ulothrix tenuissima*, *Hormidium subtile* und *rivulares* ein bemerkenswertes Vorkommen auf, doch treten sie im Gesamtvegetationsbild zurück.

2. Die Sommerperiode steht im Zeichen der *Chlorophyceen* und *Desmidiaceen*. Zwar sind die Diatomeen noch reichlich vorhanden, aber sie entwickeln nicht die Massigkeit des Frühjahrs, zwar haben *Melosira varians* und *Synedra ulna* Maxima ihres Vorkommens.

3. Die Herbstperiode macht sich durch eine allgemeine Abnahme und ein Vergehen bemerkbar, trotzdem können noch *Melosira varians* oder *Oedogonium* spec. Höhepunkte aufweisen.

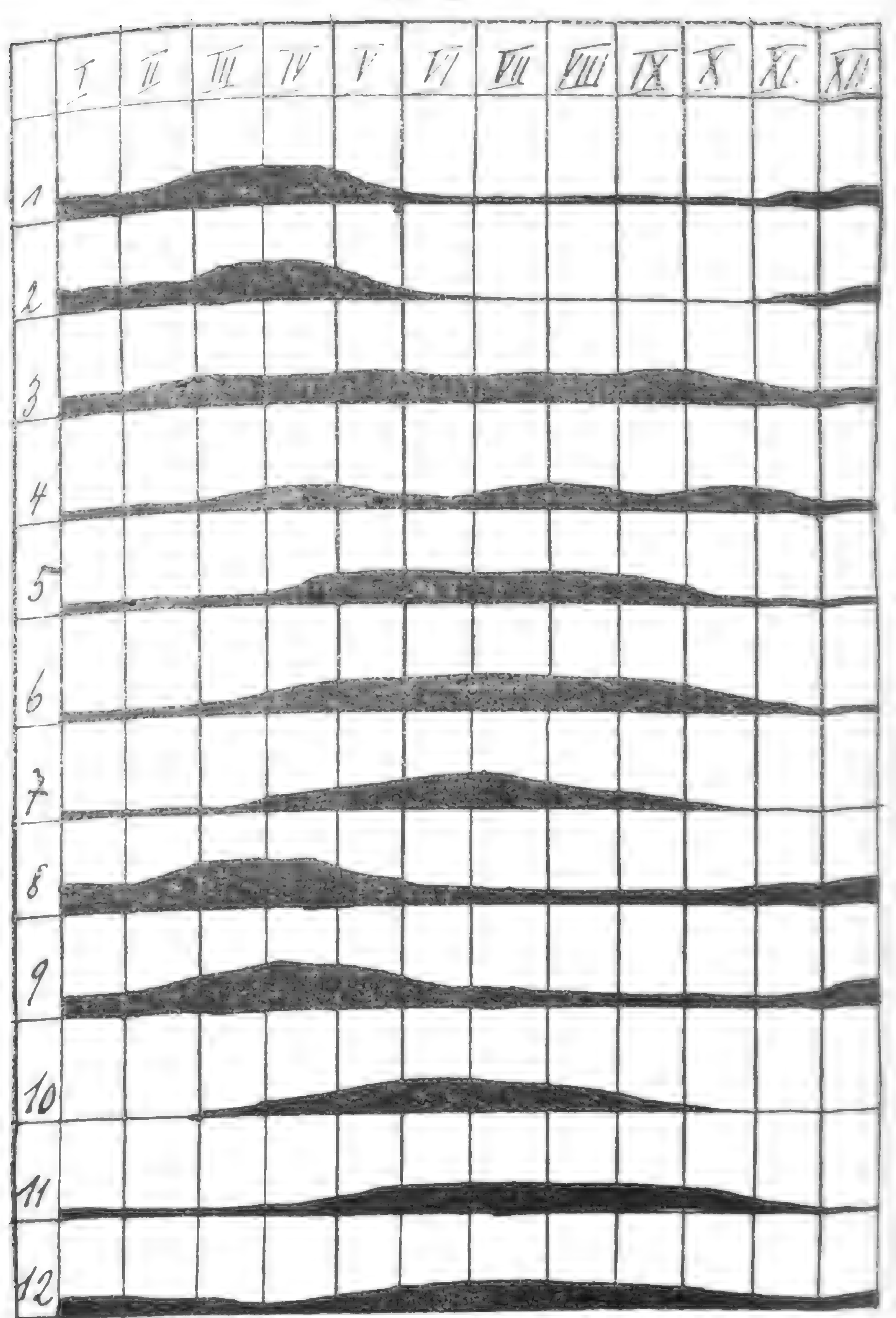
4. Die Winterperiode bereitet die Frühjahrsperiode vor. Es setzt eine neue „biologische Aktivität" ein.

In den Quellgebieten ist eine Periodizität nicht zu beobachten, oder sie tritt nur hier und da sehr schwach hervor. Sodann sei mit besonderer Deutlichkeit darauf hingewiesen, dass die Periodizität sich nur auf die Mengenverhältnisse bezieht! Die Arten als Einzelindividuum kann man während des ganzen Jahres durchweg vorfinden.

III. Die Verteilung der Algen innerhalb des Bachlaufes und die Algengesellschaften.

Aus der Darstellung in Abschnitt II geht hervor, dass ich die Algenflora des Gebirgsbaches nach ihrer Hauptverteilung in zwei Gruppen trennen möchte. Das ergibt alsdann zwei Bachabschnitte, von denen jeder sein besonderes Algen-

Abb. 2.



inventar besitzt. Natürlich dürfen wir auch hier die Grenzen nicht zu eng ziehen. Nach zwei Rotalgen, die unseren Gebirgsbächen eine besondere Eigentümlichkeit verleihen, will ich den oberen Bachteil die *Hildenbrandiaregion*, den unteren die *Lemanearegion* nennen. Wir erhalten dadurch eine brauchbare algenfloristische Einteilung des Forellenbaches der Fischereibiologen. Die beiden Teile fallen etwa mit der Zweiteilung des Bachgefälles, von dem ich schon vorhin sprach, zusammen. Selbstverständlich ist es unmöglich, eine klare Grenze festzulegen. Am deutlichsten haben wir die beiden Regionen im Glörbach vor uns, denn die Talsperre gibt eine scharfe Trennungslinie ab. Kurze Bäche, die von den Hängen herunter sich gleich in die Volme oder Lenne ergiessen, stellen vielfach nur die *Hildenbrandiaregion* dar.

1. Die *Hildenbrandiaregion*. Sie umfasst den oberen Teil des Baches von der Quelle abwärts. Neben *Hildenbrandia rivularis* bilden *Chantransia chalybea* und *Batrachospermum moniliforme* einen wesentlichen Bestandteil dieses Abschnittes. Von den Grünalgen herrschen hier *Ulothrix tenuissima*, *Oedogonium* spec., *Mikrospora amoena* und *Draparnaldia glomerata* vor. Als Vertreter der Diatomeen beobachtet man besonders *Gomphonema olivaceum* und *angustatum*, *Achnanthes linearis* und *minutissima*, *Cymbella minutissima (sinuata)*, *Meridion circulare* und *Diatoma hiemale*. Unter den *Cyanophyceen* sind als wichtiger Bestandteil *Chamaesiphon fuscus* und *polonicus* zu nennen.

2. Die *Lemanearegion*. Sie umfasst den unteren Teil des Baches. *Lemanea fluviatilis* und *Chantransia violacea* sind seine wichtigsten Erkennungsalgen. Von den Grünalgen tritt besonders *Ulothrix sonata* und stellenweise *Stigeoclonium tenue* hervor. An den Wehren und an *Lemanea*sprossen sieht man *Clorotylium cataractarum* und *Oncobrysa rivularis*. Unter den Diatomeen nimmt *Ceratoneis arcus* mit ihren Varietäten den ersten Platz ein, daneben beherrschen *Synedra Vaucheriae*, *Diatoma vulgare* und *Melosira varians* das Bild. Als charakteristische *Cyanophycee* erscheint *Chamaesiphon polymorphus*.

Auch hier muss ich erwähnen, dass diese Einteilung nur auf Grund von Mengenverhältnissen gewonnen werden kann, dass aber Einzelvorkommen hin- und herübergreifen.

Um zu einer Einteilung der Bachalgengesellschaften zu kommen, muss man die Hauptlebensstätten des Baches untersuchen. Nach Thienemann unterscheidet man nun zwei Haupt-Biotope: lotische, d. h. solche des bewegten Wassers und lenitische, d. h. solche des Stillwassers. Die Bäche weisen ja in Bezug auf diese Stätten einen reichen Wechsel auf. Die Bachlebensstätten mit höchster Entwicklung sind die lotischen Biotope. Sie umfassen die Steine des Bachbodens, die Pflanzenwelt der Steine und des Spritzwassers. Zu den lenitischen Biotopen gehören die Kolke, die stillen Buchten und zum Teil wieder die Pflanzenwelt der lotischen Biotope.

1. Die Algengesellschaften der lotischen Biotope.

a) **Das *Gomphonetum*.** Es überzieht während der Maximalentwicklung alle Steine mit bräunlichglänzendem Belage:
- s. z. und dom.: *Gomphonema olivaceum* oder *angustatum;*
- z. und codom.: *Gomphonema intricatum*, *Achnanthes linearis* und *minutissima;*
- sp. und zt.: *Cocconeis placentula*, *Cymbella minutissima*, *Achnanthes lanceolata*, *Meridion circulare* und *Navicula* spec.

b) **Das *Meridionetum*.** Vornehmlich nahe dem Quellgebiet, braun-schleimig:
- s. z. und dom: *Meridion circulare* mit Varietäten;
- z. und codom.: *Gomphonema angustatum* und *olivaceum*, *Synedra ulna*, *Achnanthes lanceolata;*
- sp. und zt.: all die schon vorhin genannten Formen.

c) **Das *Diatometum*.** Es erscheint als flutende, braune Fädenmasse:
- s. z. und dom.: *Diatoma hiemale* var. *mesodon:*
- z. und codom. oder sp. und zt.: *Synedra ulna*, *Meridion circulare*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema*- und *Achnantesarten*, *Nitzschia* spec., *Closterium moniliferum*.

d) **Das *Ceratonetum.*** Wir finden es nur in der Lemanearegion:
- s. z. und dom.: *Ceratoneis arcus* mit Varietäten;
- z. und codom.: *Synedra Vaucheriae, Navicula viridula, Achnanthes minutissima, Cymbella ventricosa;*
- w. z. und zt.: *Cocconeis placentula, Synedra familiaris, Navicula vulgare, Diatoma hiemale var. mesodon, Meridion circulare* und *Nitzschia* spec.

e) **Das *Cladophoretum.*** An Steinen in stark strömendem Wasser.

Cladophora glomerata! Es vergesellschaften sich mit ihren Büscheln und Watten: *Chantransia violacea, Ulothrix-* und *Hormidium*fäden, *Melosira-* und *Diatoma*ketten, *Synedra ulna* und *Vaucheriae, Meridion circulare* und *Cocconeis pediculus.*

f) **Das *Mikrosporetum.*** Im fliessenden Wasser als lang flutende Fädenmassen.

Mikrospora amoena! Vergesellschaftet sind die gleichen Arten wie im *Cladophoretum.*

g) **Das *Oszillarietum.*** Die Lager überdecken vielfach die Bachsteine. Man würde je nach den verschiedenen Arten verschiedene Fazies aufstellen können. Vergesellschaftet sind zahlreiche Diatomeen.

h) **Das *Achnanthetum.*** Es bildet sich vornehmlich im Spritzwasser:
- z. z. und dom.: *Achnanthes linearis* oder *minutissima;*
- z. und codom.: *Navicula viridula, Meridion circulare, Achnanthes lanceolata, Gomphonema olivaceum* und *angustatum;*
- sp. und zt.: *Synedra ulna* und *Vaucheriae, Cymbella minutissima, Navicula gracilis.*

i, k) **Das *Ulothrichetum* und *Hormidietum!***
Beide befinden sich vornehmlich im Spritzwasser. Als Begleiter kommen die Bachalgen wie im *Cladophoretum* in Frage.

2. Die Algengesellschaften der lenitischen Biotope.

Wir finden sie auf Sand und Schlamm in Kolken und stillen Bachbuchten. Wir erkennen sie als bräunliche oder grüne Beläge.

a) **Das *Naviculetum:***

s. z. und dom.: *Navicula viridula*;

z. und codom.: *Navicula vulgare, Nitzschia gracilis*;

sp. und zt.: *Achnanthes lanceolata, Meridion circulare, Cymbella ventricosa, Eunotia pectinalis, Pinnularia viridis, Surirella ovalis.*

b) **Das *Nitzschietum,*** wie das *Naviculetum*, nur mit dominierender *Nitzschia* spec.

c) **Das *Desmidiacetum.*** Es ist als hellgrüner Belag zu erkennen. Es dominiert *Closterium moniliferum*. Als Begleiter erscheinen die Formen des *Naviculetums*.

IV. Einiges über die Ökologie der Bachalgen.

Um an die Bewohner der lotischen Biotope gleich anzuknüpfen, müssen diese Algen Anpassungsvorrichtungen besitzen, um in der Wasserströmung standhalten zu können. Wir beobachten nun Anpassungen, wie sie die Tierwelt des gleichen Biotops besitzt. Um nicht fortgeschwemmt zu werden, sitzen einige Algen mit Rhizoiden fest (*Cladophora, Mikrospora*), oder sie bilden kriechende, dem Substrat angeheftete Fäden und Sohlen aus (*Stigeoclonium, Batrachospermum*), oder sie sind durch Gallertausscheidungen fixiert (*Diatomeen, Tetrasporales, Protococcales*). Weitere Anpassungen erkennen wir in der Krusten- oder Lagerbildung (*Hildenbrandia, Cyanophyceen*), in rundlichen Polstern oder pinselförmigen Büscheln (*Chantransia, Cladophora*) und schliesslich in einer Abplattung (*Cocconeis, Achnanthes*).

Von den Aussenbedingungen wirkt in erster Linie die Wassertemperatur auf das Algenleben ein. Sie ruft hauptsächlich mit ihrem Wechsel die Periodizität und die Verteilung der Algen hervor, Abschnitt II. Die Diatomeenentwicklung ist mit ihren Höhenpunkten an niedere Grade, 3—10°, gebunden,

die der *Chlorophyceen* und *Desmidiaceen* an höhere, 10° und mehr. Doch sind auch hier die Grenzen flüssig. Einige Grünalgen, wie *Ulothrix* und *Stigeoclonium* lieben die niederen Winter- und Frühjahrstemperaturen, die Kieselalge *Melosira varians* dagegen die höchsten Sommertemperaturen. Viele Bachalgen verhalten sich scheinbar den Wassertemperaturen gegenüber ganz indifferent. Die Gleichförmigkeit der Quelltemperaturen gibt auch dem Algenbild daselbst einen das ganze Jahr hindurch gleichen Charakter.

Die chemischen Einflüsse auf die Entwicklung der Algenvegetation kennen wir z. Zt. noch recht wenig. Aus meinen Tabellen (Seite 186) heraus, vermag ich besondere Schlüsse nicht zu ziehen. Nur die dort herausgestellten zwei Bachtypen treten auch im Algenbilde klar in die Erscheinung. Besonders die Ebbebäche, die mit klarer Wasserführung Mooren entfliessen, zeichnen sich durch grosse Diatomeenarmut aus, und von den Grünalgen sieht man in grösserer Menge nur *Hormidium subtile*, diese letztere bildet aber auch ein nirgends anderswo beobachtetes Massenvorkommen. Die Kalkquellen und ihre Abflüsse unterscheiden sich im Artbestande recht wenig von den Quellen und Abflüssen der devonischen Schiefer- und Grauwackengebiete, doch erscheint in ihnen ein besonders hoher Reichtum. In allem werden gewiss chemische Einflüsse mitwirken.

Der Wechsel der Lichtintensität macht sich auch in der Algenentwicklung bemerkbar. Die beschatteten Plätze erscheinen stets algenärmer. Besonders beobachtet man eine Abnahme, wenn Gras, Gebüsch und *Petasites*blätter im Laufe des Frühsommers den Bach mehr und mehr verdunkeln. Erst nach der Heuernte entsteht wieder ein kräftiges Aufleben. Dass zu starke Besonnung auf die Verteilung des Algenbewuchses der Steine einwirkt, konnte ich wiederholt beobachten. Stellen stärkster Belichtung werden gemieden. Viele Steine weisen infolge verschiedener „Lichtklimate" verschiedenen Aufwuchs auf.

Der Einfluss des Sauerstoffgehaltes macht sich insofern bemerkbar, als die Stellen starker Strömung die stärkstbe-

siedelsten sind. Überall ist nach den ruhigeren Plätzen hin eine Abnahme des Algenlebens zu erkennen. Dieses steht in engster Verbindung mit dem nächsten.

Die Bedeutung der Strömungsgeschwindigkeit liegt darin, dass an Stellen lebhafter Wasserbewegung stets neue Nährstoffe herangeschafft werden, während im ruhigen oder schwach bewegten Wasser die Organismen alsbald von einer an lebenswichtigen Stoffen verarmten Flüssigkeitsschicht umgeben sind. Die Strömung bringt also fortlaufend neben anderen Stoffen auch den Sauerstoff herbei.

Dass auch die verschiedene Wasserführung das Algenbild des Baches verändert, ist wohl zu verstehen. Normale Wasserführung bedeutet die günstigste Entwicklung. Bei Tiefstand vertrocknen und vergehen grosse Bestandteile der Algenvegetation, und bei Hochwasser vernichtet die Aufwühlung des Untergrundes jeden Aufwuchs.

Wie der Untergrund auf die Verteilung des Algenkleides einwirkt, habe ich bei der Besprechung der Algengesellschaften gezeigt. Der felsige und steinige Untergrund beherbergt die Hauptmasse der Bachalgenbewohner. Sand und Schlamm der ruhigen Stellen sind wegen häufiger Umschichtung weniger beliebte Biotope. Deshalb entwickelt sich an diesen Stellen nur bei anhaltend ruhiger und gleichmässiger Wasserführung eine lebhaftere Algenvegetation.

V. Die Liste der Algen im sauerländischen Gebirgsbach.

I. *Bakterien.*

1. *Beggiatoa alba*, häufig bei Einmündung von Abwässern.

II. *Cyanophyceen.*

2. *Chroococcus* spec., im Frühjahr auf allen Steinen im schnellfliessenden Wasser.
3. *Oncobyrsa rivularis* Geitler., in Wasserfällen an Moosen und *Lemanea*. Grüne bei Plettenberg.
4. *Chamaesiphon incrustans* Grun., an Algen und Steinen nahe den Quellen, sehr häufig.
5. *Chamaesiphon Polonicus* Hansg., an Steinen im schnellfliessenden Wasser, häufig.

6. *Chamaesiphon fuscus* Hansg., wie 5. überall.
7. „ *polymorphus* Geitler., wie 5 u. 6. Besonders überall in der *Lemanea*region.
8. *Chamaesiphon macer* Geitler., auf den Fäden von *Chantransia violacea*, Glör- und Ebbebach.
9. *Homoeothrix* spec., massig auf Steinen im schnellfliessenden Wasser, besonders in der *Hildenbrandia*region, überall.
10. *Tolypothrix distorta* Kütz., auf Steinen nahe der Quelle. Asmecke, Rehbecke, nicht häufig.
11. *Desmonema Wrangelii* Born., nahe der Quelle auf Steinen, sehr selten. Bommecke bei Plettenberg.
12. *Oscillatoria*, mehrere Arten, überall häufig.
13. *Phormidium*, wie 12.
14. *Hypheothrix* spec., auf Felsen im Spritzwasser, selten. Asmecke.

III. Flagellaten.

15. *Chromulina nov.* spec., auf *Batrachospermum*, sehr selten, Bommecke bei Plettenberg.
16. *Euglena viridis* Ehbg., in Quellteichen, häufig.
17. „ *haematodes* Lemm., wie 16, sehr selten.
18. *Phacus pleuronectus* Duj., wie 16, häufig.

IV. Bacillariales.

A. Centricae.

19. *Melosira varians* Ag., häufig, Asmecke, Glör, Grüne, Odeborn, Kalkquelle bei Hohenlimburg am Weissenstein.
20. *Melosira arenaria* Moore, einziges Vorkommen in der Kalkquelle am Weissenstein bei Hohenlimburg.

B. Pennatae.

a. Fragilarioideae.

21. *Denticula tenuis* Kg., in Quellgebieten, selten.
22. *Tabellaria flocculosa* Kg., häufig in den Ebbebächen, die Mooren entfliessen, selten in den anderen Bächen.
23. *Tabellaria fenestra* Kg., häufig massenhaft in den Wiesenquellen, seltener in Bächen.
24. *Meridion circulare* Ag. Typus, überall in Bächen, besonders massig in Quellabflüssen.
25. *Meridion circulare* var. *constrictum*, mit Typus vermischt seltener.
26. *Meridion circulare* var. *bicapitata* Schönfeldt, selten mit Typus zusammen in Quellabflüssen

27. *Diatoma vulgare*, Typus, seltener in Bächen, Grüne bei Plettenberg, Lenne bei Schmallenberg.
28. *Diatoma hiemale* Heib., Typus, seltener in Bächen.
29. " " var. *mesodon*, massig in vielen Bächen und Quellen; Ruhrquelle, Stapelbach und Rehbecke bei Dahl a. d. Volme.
30. *Diatoma hiemale* var. *turgidula* Grun., seltener, mit *mesodon* zusammen.
31. *Fragilaria virescens* Ralfs, besonders häufig in Quellsümpfen, in Bächen seltener.
32. *Fragilaria elliptica* Schum., häufig in Quellteichen.
33. " *parasitica* Grun., seltener in Quellteichen auf Algen und Surirellen.
34. *Synedra Vaucheriae* Kg. Typus, in allen Bächen.
35. " " var. *parvula;* mit Typus vermischt.
36. " " " *rhomboidalis*; wie 35.
37. " " " *gloiophila;* wie 35.
38. " *ulna*, var. *vitrea* Kg. (*aequalis*), häufig in allen Bächen.
39. *Synedra familiaris* Kg., seltener in Bächen.
40. *Ceratoneis arcus* Kg., Typus, häufig in Bächen, besonders in der *Lemanea*region.
41. *Ceratoneis arcus* var. *amphioxys*, mit Typus vermischt.
42. " " " *linearis*, wie 41.
43. *Eunotia tridentula*, Typus, selten in Quellabflüssen, Bommecke bei Plettenberg.
44. *Eunotia tridentula* var. *perminuta*, sehr selten mit Typus vermischt, Quelle bei Himmelmert.
45. *Eunotia arcus* Ehrbg., selten in Bächen.
46. " *tenella* Grun., selten in Bächen.
47. " *pectinalis* Kg., häufig in Quellen und Bächen.
48. " *lunaris* Ehrbg., selten in Bächen.

b. Achnanthoideae.

49. *Achnanthes lanceolata* Bréb., Typus, häufig in Quellen und Bächen.
50. " " var. *rhomboidale*, mit Typus vermischt.
51. " " " *minimum*, wie 50.
52. " " " *dubium*, wie 50.
53. " " " *rostellatum*, wie 50.
54. " " " *inflatum*, wie 50.
55. " *minutissima* Kg., überall in Bächen, besonders im Spritzwasser.
56. *Achnanthes linearis* W. Sm., wie 55.
57. *Achnanthes microcephala* Kg., seltener in Bächen.
58. *Cocconeis placentula* Ehbg., häufig an Steinen in allen Bächen.
59. " *pediculus* Ehbg., seltener als 58.

c. *Naviculoideae*

60. ***Diploneis ovalis***, Hilse, selten in Quellsümpfen.
61. ***Caloneis silicula***, Ehbg., wie 60.
62. ***Gyrosigma acuminatum*** Kg., wie 61.
63. ***Navicula minima*** Grun., häufig an Steinen in Bächen.
64. „ *mutica* Kg., seltener, besonders an Steinen nahe der Quelle.
65. ***Navicula Rotaeana*** Rbh., häufig an Steinen in Bächen.
66. „ (*Stauroneis*) *anceps* Ehbg., seltener in Quellabflüssen.
67. „ (*Stauroneis*) *Phoenicenteron* Ehbg., wie 66.
68. „ (*Pleurostauron*) Smithi Grun., wie 66.
69. „ *cryptocephala* Kg., häufig an Steinen in Bächen.
70. „ *rynchocephala* Kg., seltener als 69.
71. „ *viridula* Kg., Typus, sehr häufig in allen Bächen.
72. „ „ var. *slesvicensis*, mit Typus vermischt, selten.
73. „ *gracilis* Ehbg., häufig in Bächen.
74. „ (*Pinnularia*) *molaris* Grun., selten in Bächen an Steinen.
75. „ „ *subcapitata* var. *Hilseana*, häufiger in Bächen und Quellabflüssen.
76. ***Navicula*** (*Pinnularia*) *mesolepta* var. *stauroneiformis* Grun., wie 75.
77. ***Navicula*** (*Pinnularia*) *viridis* Ehbg., häufiger in Quellsümpfen und Bächen.
78. ***Navicula*** (*frustulia*) *vulgaris* Thw., häufig in Bächen.
79. „ „ *rhomboides* var. *saxonica* Rbh., nur in den Ebbebächen.
80. ***Navicula*** (*Amphipleura*) *pellucida* Kütz., besonders in Quellsümpfen.
81. ***Navicula*** (*Neidium*) *obliquestriata* Schmidt, nur einmal im Quellsumpf der Asmecke.
82. ***Rhoicosphenia curvata*** Kg., nur in den Abflüssen der Kalkquellen bei Hohenlimburg und der Dechenhöhle.
83. ***Gomphonema angustatum***, Kg., Typus, in allen Bächen.
84. „ „ var. *productum* Grun., mit Typus vermischt, besonders in Quellnähe.
85. ***Gomphonema intricatum*** Kg., Typus, überall in Bächen.
86. „ „ var. *pumilum*, überall in Bächen an Steinen.
87. ***Gomphonema gracile*** Ehbg., an Steinen im Quellsumpf zwischen Moosen im Bache.
88. ***Gomphonema acuminatum*** Ehbg., häufig in Quellteichen.
89. „ *constrictum* Ehbg., wie 88.
90. „ *insigne* Meyer sehr selten, Asmecke.
91. „ *olivaceum* Lyngb., Typus, überall in Bächen auf Steinen.

92. *Gomphonema olivaceum* var. *tenellum*, mit Typus vermischt, seltener.
93. *Cymbella ventricosa* Kg., über in Bächen, massig.
94. „ *prostrata* Berk., seltener in Bächen.
95. „ *minutissima* (*sinuata*) Hustedt, häufiger in Bächen auf Steinen.
96. *Amphora ovalis* Kg., Typus, überall in Bächen.
97. *Peronia erinacea* Arnott, nur in den Ebbebächen.

d. Nitzschioideae.

98. *Nitzschia dubia* W. Sm., nur in den Kalkquellen.
99. „ *dissipata* Grun., überall in Bächen
100. „ *linearis* W. Sm., überall in Bächen
101. „ *Heufleriana* Grun., wie 100.
102. „ *palea* Kg., wie 100

e. Surirelloideae.

103. *Surirella linearis* W. Sm., nur in den Kalkquellen.
104. „ *apiculata* W. Sm., besonders in den Quellabflüssen.
105. „ *ovalis* Bréb., Typus, überall in Bächen.
106. „ „ var. *ovata*, wie 105.
107. „ „ „ *pinnata*, wie 105.
108. „ „ „ *angusta*, wie 105.
109. „ *spiralis* Kg., sehr selten in Bächen.

V. Conjugaten.

A. Desmidiaceen.

110. *Closterium moniliferum* Ehbg., zwischen Moosen und Algen, auf Sand und Schlamm.
111. *Closterium acerosum* Ehbg., wie 110.
112. *Cosmarium margaritiferum* Menegh., wie 110.
113. „ *tumidum* Lund., wie 110.

B. Zygnemaceen.

114. *Spirogyra* spec., in Bächen und Quellteichen.
115. *Zygnema* spec., wie 114.
116. *Mougeotia* spec., wie 114.

VI. Chlorophyceen.

117. *Tetraspora gelatinosa* Desv., an ruhigen Stellen in Bächen, häufiger.
118. *Tetraspora cylindrica* Ag., wie 117, seltener.
119. *Characium ornithocephalum* Braun, auf Steinen im fliessenden Wasser zwischen Diatomeen.
120. *Protococcus viridis* Ag., häufig als grüner Belag auf Bachsteinen.

121. *Ulothrix tenuissima* Kütz., überall auf Steinen im fliessenden und im Spritzwasser, besonders in der *Hildenbrandia*region.
122. *Ulothrix zonata* Kütz., wie 121, aber besonders in der *Lemanea*-region.
123. *Hormidium subtile* Heering, wie 121.
124. „ *rivulare* Kütz., wie 121.
125. *Stigeoclonium tenue* Kütz., seltener in Bächen, massig in der Volme (Äschenregion)
126. *Stigeoclonium fasciculare* Kütz., selten, nahe den Quellen. Asmecke, Lenne am Astenberg.
127. *Draparnaldia glomerata* Ag., in vielen Bächen, besonders in der *Hildenbrandia*region.
128. *Gongrosira Debaryana* Rbh., auf Steinen in Bächen und Quellen, häufiger.
129. *Chlorotylium cataractarum* Kütz., an Wehren. Lenne bei Gleidorf.
130. *Mikrothamnion Kützingianum* Näg., sehr selten zwischen *Stigeoclonium* auf Steinen. Volme bei Dahl.
131. *Coleochaete* spec. selten in Quellteichen.
132. *Mikrospora quadrata* Hazen., besonders in Quellabflüssen. Kalkquelle bei der Dechenhöhle.
133. *Mikrospora tumidula* Hazen, selten in Quellabflüssen. Lenne am Astenberg.
134. *Mikrospora amoena* Rbh., häufig in allen Bächen.
135. „ *floccosa* Thuret, seltener in Quellteichen.
136. *Oedogonium* spec., in vielen Bächen.
137. *Rhizoclonium hieroglyphicum* Kütz., selten, Ebbebach.
138. *Cladophora glomerata* Kütz., in vielen Bächen.
139. „ *fracta* Kütz., selten, Grüne bei Plettenberg.
140. *Vaucheria sessilis* Desc., häufig in Bächen.
141. „ *geminata* Desc., selten in Bächen, massig in den Kalkquellabflüssen bei Hohenlimburg.

VII. Heteroconten.

142. *Mischococcus confervicola* Näg., selten in den Wirteln von *Batrachospermum*.
143. *Tribonema minus* West., häufig in den Quellteichen und Quellabflüssen.

VIII. Rhodophyceen.

144. *Chantransia violacea* Kütz., massig in Wasserfällen und an Steinen im schnellfliessenden Wasser, in allen Bächen.
145. *Chantransia chalybea* Fries., wie 144, doch seltener und besonders nahe den Quellen. Häufig sind Übergänge zu *Batrachospermum* zu beobachten.

146. *Batrachospermum moniliforme* Roth., in den Quellabflüssen der meisten Bäche.
147. *Lemanea fluviatilis* Ag., überall in der *Lemanea*region häufig.
148. *Hildenbrandia rivularis* Ag., an Felsen in Quellen und Bächen.

IX. Phaeophyceen.

149. *Lithoderma fontanum* Areschong, häufig an Felsen in Bächen, doch schwer aufzufinden.

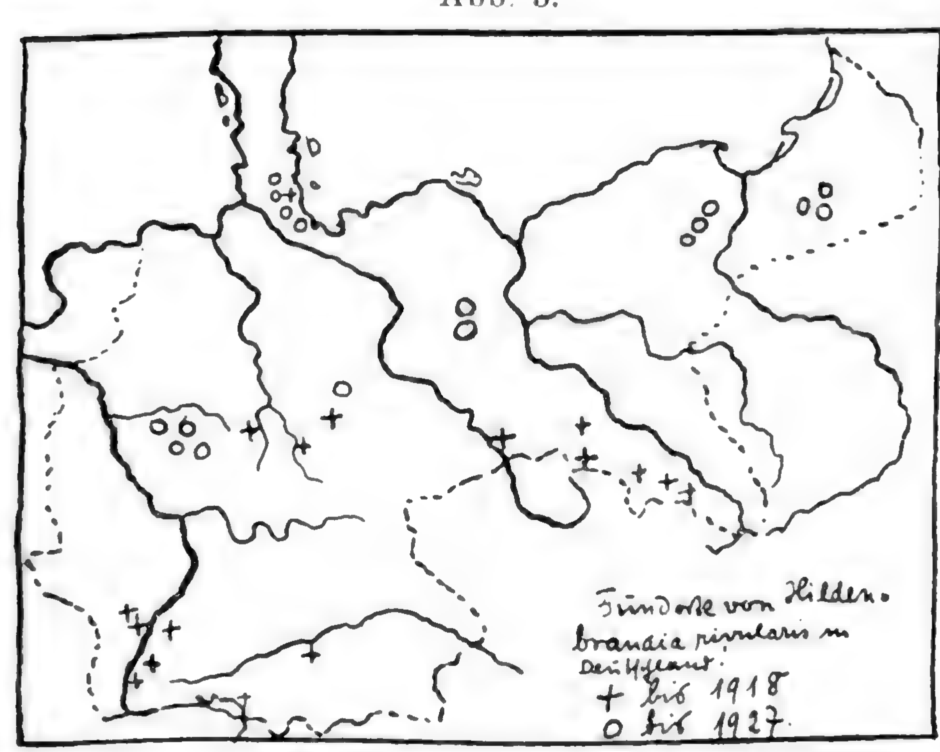
VI. Bemerkenswerte Algen.

1. *Oscillatoria Borneti* Zukal, (bisher in Alpenseen) im Quellteich der Asmecke und in Kolken der Lenne am Astenberg.
2. *Rhoicosphenia curvata* Grun., in den Kalkquellen bei Hohenlimburg und der Dechenhöhle.
3. *Peronia erinacea* Arnott (Schlesien, Riesengebirge), in den Ebbebächen.
4. *Nitzschia dubia* W. Smith (zerstreut, doch nicht häufig), in den Kalkquellen bei Hohenlimburg.
5. *Melosira arenaria* Moore, einziges Vorkommen in der Kalkquelle am Weissenstein bei Hohenlimburg.
6. *Eunotia tridentula* var. *perminuta* (viel übersehen), in einer Waldquelle bei Himmelmert.
7. *Navicula (Neidium) obliquestriata* Schmidt (bisher nur in Seen der Tatra), in einem Quellsumpf der Asmecke.
10. *Mischococcus conferricola* Näg. (verbreitet, doch nirgends häufig), in den Wirteln von *Batrachospermum*, Stapelbach.
11. *Stigeoclonium fasciculare* Kütz. (bisher mit Sicherheit nur in Böhmen), Lenne am Astenberg und Asmecke bei Dahl.
12. *Hildenbrandia rivularis* Brét! Die Rotalge galt bis vor wenigen Jahren als sehr selten. Inzwischen ist sie in den verschiedensten Gegenden Deutschlands aufgefunden worden. Ich selbst habe sie im Sauerlande reichlich angetroffen. Die Hauptfundorte sind: Asmecke bei Dahl, Stapelbach bei Priorei, Sterbecke bei Rummenohl, Bommecke bei Plettenberg, Odeborn bei Girkhausen, Orke bei Küstelberg. In den Ber. d. deutsch. Bot. Gesell. habe

ich über ihre Entwicklungsgeschichte, die bis dahin unbekannt war, ausführlich berichtet. Siehe Literaturverzeichnis! In der Karte Abb. 3 gebe ich einen Überblick über die derzeitigen Fundorte in Deutschland![1])

13. *Lithoderma fontanum* Flahanlt (*Lithoderma* ist wenig beachtet worden). Ich fand sie überall in der Nähe von *Hildenbrandia*. Sie ist sehr schwer auffindbar.

Abb. 3.



VII. Literaturverzeichnis.

1. **Brand**, F. Über die Süsswasserformen von *Chantransia* Hedwigia 49. 1909.
2. **Braun-Blanquet**, J. Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellsch. auf flor. Grundlage. Jahrb. d. St. Gall. Naturw. Ges. Bd. 57 II 1921.
3. **Budde, Herm.** Erster Beitrag zur Entwicklungsgeschichte von *Hildenbrandia rivularis*. Ber. d. deutsch. Bot. Ges. 1926, Bd. 44, S. 280.
4. **Budde, Herm.** Zweiter Beitrag z. E. v. *Hild. riv.* Ber. d. deutsch. Bot. Ges. 1926, Bd. 44, S. 367.
5. **Budde, Herm.** Die Rot- und Braunalgen des Westfälischen Sauerlandes. Ber. d. deutsch. Bot. Ges. 1927, Bd. 45, S. 143.

---

1) Fundorte: neuerdings auch im Main.

6. Kurz, A. Grundriss einer Algenflora des Appenzeller Mittel- und Vorderlandes. Jahrb. d. St. Gall. nat. Ges. 1922, Bd. 58. Hier findet man ausführliche Algenliteratur.
7. Magdeburg, P. Beiträge z. Kenntnis der Ökologie und Geographie der Algen. Ber. d. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. 24. Bd. 1925.
8. Namyslowski, B. *La microflore des sources subalpines.* Kosmos 1922, S. 204.
9. Suhr, J. Die Algen des östlichen Weserberglandes. Hedwigia 1905, Bd. 44.
10. Thienemann, A. Der Bergbach des Sauerlandes, biologisch-faunistisch. Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 1912, Biolog. Supplement IV. Teil, Heft 2.
11. Zenker, A. Beiträge z. Kenntnis d. Algenflora des ostfälischen Berg- u. Hügellandes. Phil. Diss. Stuttgart 1912.

Bestimmungsbücher.

Pascher, A. Die Süsswasserflora, Fischer, Jena, alle bisher erschienenen Bände.

Anschrift: Dr. H. Budde, Dortmund, Roonstr. 37.

Die Pflanzengallen (Phyto- und Zoocecidien) des Rheinlandes.

Ein Verzeichnis mit kritischen Anmerkungen und Fundortsangaben bei den seltenen und neuentdeckten Arten.

Von Prof. Joseph Niessen in Bonn.

Hierzu Tafel II.

Bei der Gründungsversammlung des „Botanischen und Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen" am 7. September 1907 zu Barmen versprach ich in meinem Vortrage über „Zoocecidien und Cecidozoen des Niederrheins", ein Verzeichnis der Pflanzengallen des Rheinlandes herauszugeben. Durch den Krieg ist die Herausgabe zwar verzögert, der Arbeitsplan aber nicht aus dem Auge gelassen worden. Dr. A. Y. Grevillius[1]), mein leider viel zu früh verstorbener Freund und Mitarbeiter an der Rheinischen Gallensammlung „Zoocecidia et Cecidozoa imprimis provinciae Rhenanae" (Kempen und Leipzig 1906—12) ging mir dabei mit den besten Ratschlägen zur Seite. Bis 1913 sammelten wir gemeinsam, unterstützt durch unsere Freunde W. Aerts, Hans Höppner und Dr. A. Steeger u. a., am unteren Niederrhein. Seit 1913, da meine Versetzung nach Brühl erfolgte, wandte ich mich mehr dem Mittelrheingebiete zu, während Dr. Grevillius seine Forschungen am Niederrhein eifrigst fortsetzte, deren Ergebnisse in seinem mir überlassenen Nachlasse niedergelegt sind. An dem geplanten Gallenverzeichnis mitzuarbeiten, hatten sich in liebenswürdigster Weise ausser Dr. Grevillius auch die inzwischen verstorbenen Forscher Dr. L. Geisenheyner[2]) und Prof. Ew. H. Rübsaamen bereit erklärt; sie haben insbesondere am Mittelrhein und im Nahegebiet erfolgreich geforscht und ihre Funde in verschiedenen Schriften bekannt gegeben, mir aber auch brieflich manche Mitteilungen zukommen lassen, die ich nachstehend dankbar verwertet habe. Auch die Arbeiten Dr. v. Schlechtendals, der am Mittelrhein als einer der ersten viele Gallenstudien machte, habe ich gebührend berücksichtigt. Die Funde von Dr. Grevillius sind durch Gr., die von

---

1) Seine Biographie erscheint in den Sitzungsberichten des Bot. u. Zoolog. Vereins für 1927.

2) Vgl. seine Biographie in den Sitzungsberichten vom Naturhist. Verein, Bonn 1926, D S. 82—86.

Dr. Geisenheyner durch Gs., die von Prof. Rübsaamen R., die von Dr. v. Schlechtendal durch S., die meinen du bezeichnet. Bei anderen Funden sind die Namen voll ausgeschri Allgemein verbreiteten Gallen sind keine Fundortangaben und keine Entdeckernamen beigefügt. Für die Pflanzennamen wu die dem rheinischen Gebiet angehörenden Floren von An („Flora des Mittelrheinischen Berglandes und der angrenze Flusstäler", Wittlich 1920) und Höppner-Preuss („Flora des W fälisch-Rheinischen Industriegebietes unter Einschluss der rh schen Bucht", Dortmund 1926) zugrundegelegt.

An Abkürzungen für die wichtigsten **Gallen-Bestimmu werke** wurden verwendet:

H für Houard Les Zoocecidies des Plantes d'Europe et du Ba de la Mediterranée. 3 Bände. Paris 1908, 1909, 1913.

RH für Dr. H. Ross und Dr. H. Hedicke, Die Pflanzenga (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas. 2. Auflage. Jena 1

RHS für Ew. H. Rübsaamen und H. Hedicke, Die Zoocecidi durch Tiere erzeugte Pflanzengallen Deutschlands und i Bewohner. Herausgegeben mit Unterstützung des Reichsar des Innern. Lieferung II. D. H. R. v. Schlechtend Eriophyidocecidien, die durch Gallmilben verursachten Pflanze gallen. Stuttgart 1916.

Für **Gallensammlungen**, welche Belegstücke von rheinische Fundorten enthalten, gelten

GN für Dr. Grevillius und J. Niessen, Zoocecidia et Cecidozo imprimis provinciae Rhenanae. Kempen und Leipzig, 1906 f

Hc für das Herbarium cecidiologicum von Hieronymus und Pa Breslau 1890 ff.

Die den Buchstaben H, RH, RHS, GN und Hc beigefügten Zahlen beziehen sich auf die in den vorstehenden Werken gege benen Nummern, bei welchen die Gallen beschrieben sind.

Als Abkürzungen für die Gallenerreger dienen:

P	für	Pilzgallen.
K	„	Käfergallen.
Sm	„	Schmetterlingsgallen.
Gw	„	Gallwespengallen.
Bw	„	Blattwespengallen.
Zw	„	Zehrwespengallen.
L	„	Libellengallen.
Th	„	Thrips- oder Blasenfuß-gallen.
F	„	Fliegengallen.
M	„	Mückengallen.
C	für	Cicaden-, Schaumzirpen- oder Spumagogallen.
Bs	„	Blattlausgallen.
Ss	„	Schildlausgallen.
Bf	„	Blattflohgallen.
Ml	„	Milbengallen.
Äl	„	Älchengallen.
♂	„	Männchen.
♀	„	Weibchen.
♂♀	„	sexuelle Generation } bei Gallwespen
♀♀	„	agame „ } bei Gallwespen

Für die Stellung der Gallen am Pflanzenkörper:

↑ = Acrocecidie oder endständige Galle.
⊕ = „ des Stengels.
Δ = „ der Knospe.
○ = „ der Blüte.
◎ = „ der Frucht.
✱ = „ des Blütenkörbchens.
→ = Pleurocecidie oder seitenständige Galle.
-- = „ der Wurzel.
+ = „ des Stengels.
□ = „ des Blattes.

Für die Entwicklung der Gallentiere (insbesondere der Gallwespen und Gallmücken):

(G) = Verwandlung in der Galle.
(E) = „ „ „ Erde.
I, II, III = Verwandlung im 1., 2., 3. Jahre.

Den im Rheinland neu entdeckten Gallen ist eine nähere Beschreibung gewidmet.

Belegstücke auf Herbarbogen, in Formalin-, Spiritus- und mikroskopischen Präparaten zu allen von Dr. Grevillius und mir gefundenen Gallen sind in meiner Gallensammlung in der Pädagogischen Akademie zu Bonn aufbewahrt. Das Gallenherbar von L. Geisenheyner ist im Besitze des Botanischen Museums in Berlin-Dahlem.

Aus praktischen Gründen ist die Anordnung der Gallen in alphabetischer Folge der vergallten Pflanzen getroffen.

Auf Vollständigkeit will und kann das Verzeichnis keinen Anspruch machen; es ist mit Nachträgen zu rechnen, zu denen die Mitarbeit von Freunden der Gallenkunde sehr willkommen ist.

Bei den im Rheinland neu entdeckten und von rheinischen Cecidiologen zuerst beschriebenen Gallen sind die vorgesetzten Nummern durch Fettdruck hervorgehoben.

Abies alba, Weiss- oder Edeltanne.

1. ⊕+ Bs *Adelges piceae* Ratz. *f. Bouvieri* Cholodk. Sprosspitze und Sprossachse stark verdickt, verbogen und meist entblättert. RH 3. Kempen Rhein, Brühl, Wassenberg (N).

Abies subalpina Engelm.

2. ⊕+ Bs Wie Nr. 1. Bot. Garten Bonn (N).

Abies subalpina Engelm. f. Beissneri Hesse.

3. ⊕+ Bs Wie Nr. 1. Bot. Garten Bonn (N).

Acer campestre, Feldahorn, Massholder.

4. ◘ Ml *Eriophyes macrochelus* Nal. H 4021, RH 40, RHS 259, GN 54. Casbachtal (S zuerst 1884). Weit verbreitet am Mittel- und Niederrhein.
5. ◘ Ml *Eriophyes macrorrhynchus cephaloneus* Nal. *f. aceris campestris* Nal. H 4016, RH 27, RHS 261, GN 55. Casbachtal (S, 1884). Häufig im ganzen Gebiete.
6. ◘ Ml *Eriophyes macrochelus var. crassipunctatus* Nal. H 4023, RH 31, RHS 260. Linz, Oberheimbach, St. Goar, Paffendorf (R), zwischen Ockenfels und Casbach (S).
7. ◘ Ml *Eriophyes macrochelus megalonyx* Nal. H 4017, RH 25, RHS 262. Casbachtal bei Linz (S).
8. ◘ Ml RHS 257. Daselbst als Fundort Rheinland ohne nähere Angaben.
9. + Ml *Eriophyes heteronyx* Nal. H 4012, RH 7, RHS 255.
10. ◘ Ml *Phyllocoptes gymnaspis* Nal. H 4015, RH 30, RHS 256.
11. ◘ M Blattstielanschwellung. Hc 351. Niederlützingen (R).
12. ◘ Ml Dünne, flache, weiße Haarrasen auf der Blattunterseite. ? *Eriophyes macrochelus* Nal. *var. erinea* Trotter = *Erineum effusum* Kunze. Nicht H 4021, wo *Erineum purparescens* Gaertn. beschrieben ist. Venusberg bei Bonn, Brühler Schlosspark (N).
13. ⊕ ◘ Ml Starke, dichte, weiße, filzige, kleine Haarpolster auf den Blättern an der Sprosspitze. Brühler Park (N).

Acer monspessulanum, dreilappiger Ahorn.

14. ◘ Ml *Eriophyes macrochelus var. monspessulani* Nal. H 4038, RH 33, RHS 265, GN 129. St. Goar, St. Goarshausen, Hardt und Rheingrafenstein bei Kreuznach (Gs).
15. ◘ Ml ? *Eriophyes macrorrhynchus* Nal. H 4063, RHS 267, GN 130, Hc 377. Rheingrafenstein (Paul Magnus)[1]), Boppard, St. Goar, Hardt und Gans bei Kreuznach (Gs).
16. ◘ Ml. *Eriophyes macrochelus* Nal. *var. erinea* Trotter (= *Erineum effusum* Kunze). H 4035, RHS 263. Biebersheim bei St. Goar (R).
17. ◘ Ml. RHS 266. Schlossberg Rheinfels bei St. Goar, Hardt und Rheingrafenstein (Gs).
18. ◘ Gr. *Pediaspis aceris* Först. H 4039, RH 14, Hc 376. Gans bei Kreuznach (Gs).

---

1) Prof. Dr. Paul Magnus hat durch fast 20jähriges Sammeln auf Reisen in einem grossen Teil von Europa ein wertvolles cecidiologisches Herbar zusammengebracht, welches er dem Prof. G. Hieronymus in Breslau bei der Bearbeitung seiner „Beiträge zur Kenntnis der europäischen Zoocecidien und der Verbreitung derselben“ (Breslau 1890) überliess.

Acer negundo, Eschen-Ahorn.

19. + „Hexenbesen"-Erzeuger? An der Kempen-Mülhausener Landstrasse (N).

Acer pseudoplatanus, Berg-Ahorn.

20. ◘ Ml Wie Nr. 10. H 3972, RHS 268.

21. ◘ Ml *Eriophyes pseudoplatani* Corti (Nal). H 3977, RHS 269. Brühl (N).

22. ◘ Ml Wie Nr. 4. H 3978. RHS 271, GN 113.

23. ◘ Gw Wie Nr. 18. H 3968, RH 14.

24. ◘ M *Dasyneura acercrispans* Kieff. H 3984, RH 23. Schloss Krieckenbeck am Niederrhein, Brühl, Kessenich (N).

25. ◘ Insekt. H 3980. Brühl (N).

26. + *Phytocecidium.* Ast- und Zweigverdickungen und -Verbiegungen, erzeugt durch *Viscum album.* Brühler Park (N).

Achillea millefolium, Schafgarbe.

27. +◘△○ M *Rhopalomyia millefolii* H. Löw. H 5673, RH 47, 52, 56.

28. +◘ M *Tylenchus millefolii* F. Löw. H 5668, RH 57. Sürth am Rheinufer (N).

Achillea nobilis, Edel-Garbe.

29. +◘△○ M Wie Nr. 27. Laacher See (Brasch), Rothenfels bei Kreuznach (H. Röber), Monreal in der Eifel (N).

30. ✱○ Ml? H 5694, RHS 664. „Blütenköpfchen deformiert." Freilaubersheim bei Kreuznach und am Mühlberg bei Martinstein und bei Oberstein (Gs).

31. ◘ Ml? Blattrandrollung. RHS 665. Niederbreisig (S, 1892).

Achillea ptarmica, Sumpf-Garbe.

32. ⊕○ M *Rhopalomyia ptarmicae* Vallot. H 5706, RH 49.

33. ⊕◘ C *Philaenus spumarius* L. RH. 58.

34. ✱○ ? Ml Blütenköpfchen geschlossen bleibend, vergrünt, ohne abnorme Haarbildung, kugelförmig, nicht eiförmig. Am Fennershof zwischen Hüls und St. Hubert am Niederrhein (N).

35. +◘ Ml „End- und Seitentrieb deformiert; Blätter gerollt, zu fädlichen Gebilden auswachsend, bleichgrün, fein filzig behaart." RHS 657 mit Abbildung. Kripp an Ahr und Rhein, an der Bahn unter der Brücke zwischen Stockhausen und Tiefenbach (S).

Adoxa moschatellina, Bisamkraut.

36. ⊕◘ P *Puccinia argentata* Schultz. (Äcidienform.) RH 86. Brühl (N).

Aegopodium podagraria, Geissfuss, Giersch.

37. ⊕◘ P *Protomyces macrosporus* Unger. RH 87.
38. ◘ Bs *Aphis podagrariae* Schrk.? H 4456, RH 91, GN 111. Kempen (Gr).

Aesculus octandra Marsh (= *A. flava Ait*).

39. + Phytocecidium. Ast- und Zweigverdickungen und Verlängerungen, erzeugt durch *Viscum album*. (Vgl. Nr. 26 dieses Verzeichnisses.) Brühler Park (N).

Agropyrum repens, Quecke.

40. ⊕ L *Isthmosoma hyalipenne* Walk. f. *typica* Hed. H 312, RH 101.

Agrostis vulgaris With (= *stolonifera* L), gemeines Straussgras.

41. O Äl *Tylenchus agrostidis* Steinb. H 190, RH 125. Am alten Kempener Weg bei Crefeld (G u. N).
42. ◘ Bs H 197. Katzenloch im Hochwalde (Gs).

Agrostis alba, weisses Straussgras.

43. ◘O Äl *Helminthocecidium*. H 65, RH 128, GN 117. Kempen (G u. N).

Alectrolophus major, grosser Klappertopf.

44. ◘ Bs *Brachycaudus helichrysi* Kalt. H 5128, RH 2268.

Alectrolophus minor, kleiner Klappertopf.

45. ⊕◘O C *Philaenus spumarius* L. RH 2266.

Alliaria officinalis, Knoblauch-Hederich.

46. ⊕◘O Bs Sprosspitze gehemmt, Blüten vergrünt, Früchte verdickt. H 2512, RH 142. Brühl (N).
47. ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 141.

Allium cepa, Zwiebel.

48. ⊕◘ Al „Wurmkrankheit“ der Zwiebel durch *Tylenchus dipsaci* Kühn. H 411, RH 143.

Alnus glutinosa, Schwarz-Erle.

49. = P „*Mykorrhyza*“, erzeugt durch ? *Actinomyces alni* Peklo. RH 144.
50. +◘ P „Hexenbesen“, erzeugt durch *Taphrina tosquinetti* P. Magn. RH 150.
51. ⊕ P *Taphrina alni incanae* P. Magn. RH 147.
52. + Sm *Epiblema tetraquetrana* Han. H 1123, RH 148.
53. ◘ M *Dasyneura alni* F. Lw. (E). H 1127, RH 154.

54. ◘ M *Macrolabis alnicola* Rübs. ? RH 155. Remagen (R). Vgl. die Zeitschrift für Gallenkunde „Marcellia“, Avellino 1914, S. 101.

55. ◘ Ml *Eriophyes laevis* Nal. H 1128, RH 152, RHS 43, GN 28.

56. ◘ Ml *Eriophyes brevitarsus* Fockeu. H 1133, RH 165, RHS 40, GN 76. Linzer Tälchen bei Linz (S).

57. ◘ Ml *Eriophyes Nalepai* Fockeu (nec Trouessart) = E. Altumi Liebel. H 1132, RHS 41, GN 6.

58. + K *Cryptorrhynchus lapathi.* Frassgänge, gallenartige Stengelanschwellung und Adventivsprossen. Näher von mir beschrieben in „Berichte des bot. u. zool. Vereins für Rheinland-Westfalen“. Bonn 1907, S. 94, abgebildet in „Biologische Schularbeit“, Leipzig 1916, Tafel 60, Fig. 191. H 6453. Zwischen Kempen und Vorst (N).

Alnus incana, graue Erle.

59. + ◘ P „Hexenbesen“ durch *Taphrina epiphylla* Sadeb. RH 145. Siegmündung (N).

60. + Sm *Epiblema tetraquetrana* Hano. RH 148. Siegmündung (N).

61. ◘ Ml *Eriophyes brevitarsus* Focken. H 1139, RH 166, RHS 45. Siegmündung (N).

62. ◘ M *Dasyneura alni* F. Lw. (E). H 1137, RH 154. Kempen (Gr), Siegmündung (N).

Althaea rosea, Rosenmalve, Stockrose.

63. ◘ Bs *Aphis urticaria* Kalt. H 4174, RH 177.

Althaea hirsuta, rauher Eibisch.

64. = K „Wurzel stark rübenförmig verdickt.“ RH 175. Auf der Höhe bei Freilaubersheim unweit Kreuznach (Gs).

Amarantus retroflexus, zurückgekrümmter Amarant.

65. ⊕ ◘ Bs *Aphis rumicis* L. GN 84. Uerdingen (Höppner und Steeger).

Amelanchier vulgaris, Felsenbirne, Felsenmispel.

66. Δ Ml Blattknospen deformiert durch *Eriophyes calycobius* Nal. H 2925, RH 185, RHS 338. St. Goar, Bacharach: am Rabenkopf (S).

Anagallis arvensis, Acker-Gauchheil.

67. ◘ O Ml „Vergrünung der Blüte mit Sprossung und Verlaubung.“ RH 190, RHS 483. Bonn (Becker 1874).

Anemone nemorosa, Busch-Windröschen.

68. ◘ Diptere. „Eines der Hüllblätter gefältelt und zur Stiellosigkeit verkürzt, Mittelrippe gerötet und stark aufgetrieben.“ H 2380. Am Mühlberg bei Martinstein (Gs).

Anethum graveolans, Dill.

69. ◘ Bs *Aphis rumicis L.* (?). RH 211.

70. ⊕◘ M Sprossachse bei jungen Pflanzen unterhalb der Blätter stark verdickt und verbogen, die ganze Pflanze gestaucht, die Blätter gekräuselt und gerollt. Eine weisse Larve. **Brühl, im** ehemaligen kurfürstlichen Krautgarten (N). S. Abbildung.

Anthriscus silvester, wilder Kerbel.

71. ◘O Bs *Aphis anthrisci* Kalt. H 4389, 4390, RH 239.

Anthyllus vulneraria, Wundklee.

72. = P *Bacterium radicicola* Beij. RH 244.

Apera spica venti, Windhalm.

73. ⊕O Äl ? *Tylenchus agrostidis* Steinb. H 6293, 6294. Brühl (N).

Arabis hirsuta, rauhhaarige Gänsekresse.

74. ⊕O Bs H 2698, RH 259. Uerdingen (Gr), Straberg (N).

Artemisia absinthium, Wermut.

75. ◘ Ml „Bräunung der Blätter." RHS 480. St. Goar (S).



Mückengalle an Dill.

76. ◘ Ml Blattpocken durch *Eriophyes tenuirostris* Nal. H 5768, 5769, RH 306, RHS 668.

Artemisia campestris, Feld-Beifuss.

77. + Sm *Euranthis (Conchylis) hilarana* H. Sch. H 5792, RH 289, Hc 302. Rheinufer bei Lülsdorf (Brasch), zwischen Berzdorf und Brühl (N), Ruine Ockenfels (R).

78. + Sm *Semasia incana* Ill. H 5797, RH 291. Boppard (N).

79. ⊕◘O M *Boucheella artemisiae* Bche. H 5779, RH 280. Linz, besonders am Dattenberg und an der Erpeler Ley (R), Boppard (Haeffs, Höppner und N).

80. ◘ Ml Blattpocken. RHS 669. St. Goar, Rheinbrohl, Bacharach(S).
81. ⊕O Ml *Eriophyes artemisiae* Can. (*var. subtilis* Nal.). H 5784, RH 284, RHS 674.
82. ↑△◘ Ml RHS 675. „End- und Seitenknospen entwickeln abnorm verbildete dünne Zweige und vielfach sich teilende Blätter, die meist gedreht und gekrümmt sich umeinanderschlingend den Zweigen ein struppiges Aussehen geben. Ohne abnorme Behaarung.“ Linz und Godesberg, besonders üppig an der Burgruine Ockenfels (R).

Artemisia vulgaris, gemeiner Beifuss.

83. ◘ Ml Beutelförmige, meist dunkelpurpurne Blattgallen durch *Eriophyes artemisiae* Can. H 5823, RH 303, RHS 677. Neu für Rheinland: Rheininsel bei Hersel (N).
84. O Ml Blütenstände verdickt und ährenförmig geknäuelt, purpurn, nachher braun. RHS 679. Kreuznach (Gs).
85. ✱O Ml Angeschwollene Blütenkörbchen, verkümmerte Blüten. RHS 678. Moselkern.
86. ↑ Ml Verkürzte Endtriebe, gehäufte Blätter mit braunpunktierten, linealen, nach unten gerollten Endzipfeln, dicht behaart. RHS 680. Kreuznach (Gs).
87. ◘ Bs *Cryptosiphum artemisia* Pass. (*Aphis gallarum* Kalt). H 5819, RH 299, GN 12. Kempen (N), Mayen (N).
88. △ M *Rhopalomyia baccarum* Wachtl. H 5822, RH 277, GN 45.
[illegible] Kempen (N).
89. ◘ *Rhopalomyia foliorum* Kieff. (G, letzte Generation in E). H 5824, RH 300. Zwischen Kripp und Sinzig (S).

Asperula cynanchica, Hügel-Meister.

90. ⊕◘ Bf Blätterbüschel am Sprossende, Blätter verkürzt, verbreitert, am Rande nach unten gebogen und meist rötlich gefärbt. RH 327. Bei Schlossböckelheim (Gs).

Asperula glauca Ben. (= *A. galioides* M. Bieb.) blaugrüner Waldmeister.

91. O Ml Blütenvergrünung durch *Phyllocoptes minutus* Nal. H 5178, RH 330, RHS 588. Rheingrafenstein (Gs), Saffenburg im Ahrtal (Gs).

Athyrium filix femina, Frauenfarn.

92. ◘ F Wedelspitze nach innen eingerollt durch *Anthomyia signata* Brischke (E). H 63, RH 364.

Atriplex patulum, ausgebreitete Melde.

93. + Sm Spindelförmige Stengelanschwellung durch *Lita obsolotella* F. R.? RH 368. Unkel (N).
94. ◘ Bs *Aphis atriplicis* L. H 2197, RH 372, GN 34.

Avena sativa, Hafer.

95. + Äl. *Tylenchus devastatrix* Kühn. „Stockkrankheit." H 224, RH 377, GN 51. St. Tönis bei Crefeld (N), Kempen (Gr).
96. ◘ Bs *Rhopalosiphum avenae* F. RH 385. Kempen (G u. N).
97. ◘O Laufmilbe. *Tarsonemus spirifex* March. H 225, RH 393. Remagen (R).

Ballota nigra, schwarze Ballote.

98. ⊕◘ Bs „Blätter des Blütenstandes erweicht, dunkler gefärbt, nach unten umgeschlagen und gering runzelig." Auf dem Hasenrech bei Kreuznach (Gs).

Barbaraea intermedia, mittleres Barbarakraut.

99. O M *Dasyneura sisymbrii* Schrk. Guldenbachufer bei Bretzenheim (Gs).

Barbarea stricta, steifes Barbarakraut.

100. O M Wie Nr. 99. Paffendorf bei Coblenz (Gs u. R).

Berberis vulgaris, gemeine Berberitze, Sauerdorn.

101. ◘ P *Puccinia graminis* Pers. (Äcidienform). RH 415.

Beta vulgaris, Runkelrübe.

102. = Äl *Heterodera radicicola* Gr. H 2176, RH 421. Geldern (N).
103. = P *Urophlyctis leproides* Trab. RH 423. Brühl (N).
104. ◘ Bb *Aphis rumicis* L. (fabae Scop.). H 2178, RH 424.

Betonica-Stachys.

Betula papyracea.

105. ◘ Bs „Blätter gekräuselt und fein gefältelt." Kreuznach (Gs).

Betula pubescens, weichhaarige Birke.

106. △ Ml *Eriophyes rudis calycophthirus* Nal. H 1089, RH 426.
107. ◘ Ml *Eriophyes rudis typicus* Nal. H 1099, RH 441, GN 58.
108. ◘ Ml *Eriophyes rudis longisetosus* Nal. H 1098, RH 444. Vorgebirge (N).
109. ◎ M *Olygotrophus betulae* Winn. H 1086, RH 427. Kreuznach (Gs).
110. ◎ M *Anisostephus betulinum* Kieff. H 1092, RH 438. Kempen (Gr).

Betula verrucosa, Weiss-Birke.

111. + P „Hexenbesen“ durch *Taphrina turgida* Sadeb. RH 430.
112. △ Ml Wie Nr. 106. H 1072, RH 426.
113. ◘ Ml Wie Nr. 107. H 1085, RH 441, GN 7.
114. ◘ Ml *Eriophyes betulae* Nal. H 1080, RH 437, RHS 31.
115. ◘ Bs *Aphide.* Blätter gekräuselt. Vösch bei Kempen (Gr).
116. + Sm *Epiblema tetraquetrana* Haw. H 1074, RH 433. Kempen (Gr), Vorgebirge (N).
117. ◘ M *Plemaliella betulicola* Rübs. H 1069, RH 434. Hüls (Gr), Vorgebirge (N).

Brachypodium pinnatum, gefiederte Zwenke.

118. O Al? Vergrünung und Viviparie der Blüten. H 200, RH 461. Naheufer am Rheingrafenstein bei Münster am Stein (Gs).

Brassica oleracea, Kohl.

119. = P. *Plasmodiophora brassicae*, Woron., „Kohlhernie“ oder „Kus“ erzeugend. RH 469.
120. += K *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh., ebenfalls „Kohlhernie“ oder „Kus“ erzeugend. H 2575, RH 466, GN 48.
121. ◘ O Bs *Brevicoryne brassicae* L (?). H 2578, RH 470 und 477.
122. + M „Falsche Herzen“ bildend, besonders häufig bei Glaskohlrabi-Setzlingen. Brühl (N).

Brassica Rapa L (= *Br. campestris*), Rübsen.

123. += ◘ B *Ceuthorrhynchus Rübsaameni* Kolbe. H 2590, RH 471, Hc 278. Winzenheim und Langenlonsheim a. d. Nahe (Gs).

Bromus erectus, aufrechte Trespe.

124. O Ml Vergrünung der Blüten durch *Eriophyes tenuis* Nal. H 289, RH 489, RHS 20.

Bromus mollis, weiche Trespe.

125. O Ml Wie Nr. 124. H 295, RH 489, RHS 23. Kempen (Gr).

Bryonia dioica, rotbeerige Zaunrübe.

126. O M *Dichelomyia (Dasyneura) parvula* Lieb. H —, RH 499, Hc 352 (P. J. Langen comm. Rübs.), Kempen (N).

Bupleurum falcatum, sichelförmiges Hasenohr.

127 + M *Lasioptera carophila* F. Lw. H 4410, RH 502. Linz a. Rh. (S).

Buxus sempervireus, Buchsbaum.

128. ⊕ ◘ Bf *Psylla buxi* L. H 3908, HH 506.
129. ◘ M *Monarthropalpus buxi* Laboulb. H 3911, RH 508, Hc 527a. Kreuznach (Gs) Bonn (N).

Buxus sempervirens L. *var. arborescens* Koch.

130. Δ Ml *Eriophyes unguiculatus* Can. (mit *Eriophyes canestrinii* Nal. u. *Eriophyes buxi* Can.). RHS 294. Bad Bertrich (S).

Calluna vulgaris, gemeine Heide.

131. ⊕◘ Ml? Zweigsucht nach Art der Hexenbesen, Haarbildung, mitunter Gelbfärbung. RH 524. Wankumer Heide (N), Grasheide bei Kempen (Gr), Dottendorfer Heide bei Bonn. Wassenberg (N).

Caltha palustris, Sumpfdotterblume.

132. ⊕◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 527.

Camelina sativa, angebauter Leindotter.

133. ⊕O Diptere? Achse des Blütenstandes an der Spitze verkürzt, schwach verdickt, am Ende ein Köpfchen aus dicht gehäuften Blüten. Am Naheufer bei Kreuznach (Gs).

Campanula rapunculoides, rapunzelähnliche Glockenblume, Acker-Glokenblume.

134. ⊕ *Diptere.* Simmern und Kirchberg (Gs).
135. ◘O Ml *Eriophyes schmardae* Nal. H 5512, RH 554, RHS 579. Kaiserberg bei Linz (S), Linz (Melsheimer), Münstereifel (N).
136. O K *Miarus campanulae* L. RH 534, GN 125. Münstereifel (N).

Campanula rotundifolia, rundblätterige Glockenblume.

137. ◘ Ml Blattrandrollung nach oben, erzeugt durch *Eriophyes campanulae* Lindr. H 5516, RH 550, RHS 574. Niederhammersteiner Ley (S).
138. O M *Dasyneura campanulae* Rübs. H 5511, RH 556. St. Goar (R 5/8 10).
139. = Diptere. Rötliche, schwammige bis erbsengrosse Wurzelgalle. H. H 5514, RH 533. Rheingrafenstein (Gs).
140. ⊕Δ M *Geocrypta trachelii* Wachtl. (E). H 5513, RH 541. Altenahr (E).
141. O K *Miarus campanulae* L. H 5510, RH 534, GN 75.

Campanula trachelium, nesselblätterige Glockenblume.

142. ◘O Ml *Eriophyes schmardae* Nal. H 5496, RH 554, RHS 580, GN 104. Winningen a. d. Mosel (M. Winkler).
143. O K *Miarus campanulae* L. H 5195, RH 534.

Capsella bursa pastoris, Hirtentäschelkraut.

144. +◘O P „Weissrost“ durch *Albugo candida* Pers. RH 561.
145. +O C *Philaenus spumarius* L. RH 562.

146. ◘O Bs *Aphis capsellae* Kalt. H 2678, RH 560.
147. ⊕O◎ Ml ? Blütentraubenachse, Blütenstiele und Kelche mit kurzen Haaren dicht besetzt. Naheufer unterhalb Kreuznach (Gs).

Caragana arborescens, Erbsenstrauch.

148. ⊕ Bs „Triebspitzendeformation." Theodorshall bei Kreuznach (Gs).

Cardamine pratensis, Wiesenschaumkraut.

149. + K. *Psylliodes napi*. H 2669, RH 564. Kempen (Gr).
150. + K. *Ceuthorrhynchus pectoralis* Schult. 2668, RH 565. Mülhausen bei Kempen (N).
151. ⊕ C. *Philaenus spumarius* L. RH 566.
152. O M *Dasyneura cardaminis* Winn. H 2665, RH 569. Kempen (Gr), Brühl (N).
153. ◎M H 2663, RH 572. Rheinböllen im Soonwald (Gs).

Carex disticha, zweizeilige Sippe.

154. O⊕ M ? H 356. Schlootseen bei Kempen, Krickenbecker Seen (Gr u. N).

Carex sp.

155. +◘ Bf *Dirophia crefeldensis* Mink. „Sprossachse mit einem seitlich heraustretenden Blätterschopf." RHS 585.

Carlina vulgaris, gemeine Eberwurz.

156. ⊕◘O Ml? „Blütenvergrünung und Zweigsucht." RH 611, RHS 485. Felsiger Bergabhang in Damscheid bei Oberwesel (R). Beuel (N).

Carpinus betulus, Hainbuche.

157. + Phytocecidium. Ast- und Zweigverdickungen und -Verbiegungen durch *Viscum album*. Brühler Park (N).
158. ◘ M *Zygiobia carpini* F. Lw. H 1045, RH 614. Altenberg bei Aachen. Zuerst gefunden von Alexander Braun. (Vgl. sein Zoocecidol. Herbar, jetzt im Staatl. Museum in Berlin.)
159. ◘ Ml. *Eriophyes macrotrichus* Nal. und *Phyllocoptes carpini* Nal. H 1046, RH 616, RHS 51. Brühler Park (N).
160. ◘ Ml *Eriophyes tenellus* Nal. und *Phyllocoptes compressus* Nal. H 1042, RH 617, RHS 550, Hc 402. Landskron (S), Kreuznach (Gs).

Carum carvi, gemeiner Kümmel.

161. +◘O C *Philaenus spumarius* L. RH 631. Münstereifel (N).

Centaurea cyanus, Kornblume.

162. ⊕◘ Bs Verkürzung des Stengels, Verdrehungen und Kräuselungen der Blätter. H 7501. Uerdingen (N).

163. ⊕ ◘ O P u. Bs Auffallend starke Internodienverkürzungen, Stauchungen, Blatt- und Blütenhäufungen und Blattkräuselungen. Zuerst von mir beschrieben und abgebildet in der Zeitschrift „Aus der Natur", Leipzig 1916, S. 363. An der Gallbildung ist neben einer *Aphide* ein Pilz beteiligt, vielleicht *Erysibe cichoriaceum* DC, so dass es schwer zu sagen ist, wer der erste Urheber der Galle ist. Dass mehrere Gallenerreger in einer Galle vorkommen, ist durchaus nicht neu; es sei nur an die allgemein bekannten und überall verbreiteten „Wirrzöpfe" der Weiden erinnert, die durch Aphiden und Milben erzeugt werden, desgleichen an die Triebspitzengalle des Schwarzdorns, in denen drei Aphidenarten auftreten. Felder an der Eisenbahnstrecke Kempen Krefeld (N).

Centaurea scabiosa, skabiosenartige Flockenblume.

164. ◎ Gw *Aylax jaceae* Schrk. H 5978, RH 658. Köln (W. Aerts).
165. ◘ M *Löwiola centaureae* F. Lw. H 5990, RH 643. Leubsdorf bei Linz (R), Uerdingen (Gr).
166. + Gw *Aylax scabiosae* Gr. H 5988, RH 638, He 403. Lieser a. d. Mosel (R).
167. ◘ Ml? Blätter infolge starker Verkürzung der Fiederlappen sehr schmal, Blattfläche beutelförmig aufgetrieben, Fiederlappen dicht behaart. H 5985. Merxheim bei Kreuznach (Gs).

Centaurea serotina, spätblühende Flockenblume.

168. + M Stengel stark aufgetrieben und scharf geknickt. Larven orangefarben. H 5948, RH 640. Waldrand am Ländel bei Kreuznach (Gs).

Cerastium arvense, Acker-Hornkraut.

169. ⊕ ◘ Bs *Aphis cerastii* Kalt. H 2347, RH 668, GN 35.
170. ⊕ ◘ M *Dasyneura lotharingiae* Kieff. H 2343, 2345, RH 672. Kempen (Gr u. N).
171. ◘ Th. Blätter halb- bis ganz kreisförmig zurückgebogen und meist vom Mittelnerv aus nach oben etwas längsfaltig und gelb. Naheufer bei Kreuznach (Gs).

Cerastium triviale Link (= caespitosum Gilib.), gemeines Hornkraut.

172. ⊕ ◘ Bs *Aphis cerastii* Kalt. H 2332, 2336, RH 668. Kempen (Gr u. N).

Chaerophyllum bulbosum, knolliger Kälberkropf.

173. ◘ Bs Blattfiedern gekräuselt und zusammengekrümmt, obere Stengelblätter später etwas verblasst. RH 677. Naheufer bei Kreuznach (Gs).

Chaerophyllum temulum, betäubender Kälberkropf.

174. ⊕◘O *Philaenus spumarius* L. RH 678.
175. +◘ Bs *Aphis anthrisci* Kalt. H 4384. Kempen (N).

Chelidonium majus, Schöllkraut.

176. ◘ Bs *Aphis fabae* Scop.? H 6668, RH 681.

Chenopodium album, weisser Gänsefuss.

177. ◘ Bs *Aphis atriplicis* L. H 2182, RH 684.
178. + Sm Wie Nr. 93. Unkel (N).

Chenopodium vulvaria, stinkender Gänsefuss.

179. ◘ Bs *Aphis atriplicis* L. H 2187, RH 184. Kreuznach (Gs).

Chrysanthemum leucanthemum, weisse Wucherblume.

180. ⊕◘O C *Philaenus spumarius* L. RH 697.
181. ⊕◘O Bs *Brachycaudus cardui*. RH 196. An den Böschungen der Eisenbahnstrecke Kempen-Krefeld (N).
182. ⊕O Ml? An den Sprosspitzen verkümmerte bis hanfkorngrosse Blütenkörbchen in kopfartigen Ballen zusammengedrängt. H 5731, RH 712. Auf der Hardt bei Kreuznach (Gs).

Chrysanthemum vulgare = Tanacetum vulgare.

Cichorium intybus, Wegwarte.

183. ◘O Ml? „Vergrünung von Blüten, mit Blättersucht; die Blätter verbildet, gehäuft, an der Spitze zottig, gefranst, eingebogen oder verdreht.“ RHS 699. Kreuznach (Gs).
184. +◘O Äl. Besenartige Verzweigung, Blätter und Blüten verkümmert. H 6024, RH 722. Winterburg (Gs).

Cirsium arvense, Ackerdistel.

185. ⊕◘O C *Philaenus spumarius* L. RH 736.
186. ⊕◘O Ml *Eriophyes anthocoptes* Nal. H 5926, RHS 688. Langenlonsheim (S).
187. ◘ Bs *Macrosiphum sonchi* L. H 5933, RH 741, GN 112. Brühl (N).
188. + F. *Tephritis* (*Urophora*) *cardui* L. H 5929, RH 733, GN 93.
189. + Äl Starke, aber unregelmässige Auftreibung des Stengels. H 5930, RH 735. Laacher See, Heiligkreuz im Binger Wald (Gs).

Cirsium bulbosum, knollige Kratzdistel.

190. + Äl Anschwellung und starke Biegung der Blütenkopfstiele. H 5915, RH 735. Waldwiese am Ländel (Gs).

Cornus sanguinea, Hartriegel.

191. + P? Nestartiger „Hexenbesen" von 30 cm Durchmesser. Landskrone a. d. Ahr (N).

192. ◘ M *Craneiobia* (*Oligotrophus*) *coroni* Gir. H 4553, RH 774. Moresnet bei Aachen (Alexander Braun), Hülser Bruch (Gr. u. N), Spich (N).

193. ◘ Laufmilbe. *Tenuipalpus Geisenheyneri* Rübs. RH 779, Hc 582. Fuss der Hardt bei Kreuznach (Gs).

194. ◘ Ml *Oxypleuritis acutilobus* Nal. und *Phyllocoptes depressus* Nal. Blattnerven geschlängelt, Blätter deformiert. RH 776, RHS 313. St. Goar und Langenlonsheim (S).

Coronilla varia, Kronwicke.

195. = P *Bacterium radicicola* Beij. RH 780.

Corylus avellana, Haselnuss.

196. △ Ml *Eriophyes avellanae* Nal. H 1056, RH 786, GN 3.

197. O M *Stictodiplosis corylina* F. Lw. H 1052, RH 791.

Cotoneaster (interrigima Med.) *cotoneaster* Karsten.
Zwergmispel.

198. ◘ Ml *Eriophyes piri* (Pagenst.) Nal. H 2843, RH 802, RHS 339. Hc 433. Bacharach, Oberheimbach, Rheinbrohl (S).

199. +◘ Ml *Eriophyes phloeocoptes* Nal. Blütenstiel- und Rindengallen. H 2842, RH 801, RHS 340. St. Goar (S).

Crataegus monogyna und *oxyacantha*, Weissdorn.

200. + P *Gymnosporangium* sp. (Acidienform). RH 808.

201. ⊕◘ M *Dasyneura crataegi* Winn. H 2942, RH 805.

202. ◘ Ml *Eriophyes goniothorax* Nal. H 2948, RH 814, RHS 355. Münstereifel (N).

203. ◘ Bs *Aphis crataegi* Kalt. H 2954, RH 813.

Crepis biennis, zweijähriger Pippau.

204. ⊕ Al Stengel 4 cm weit stark aufgetrieben und schleifenförmig verbogen. Langenlonsheim (Gs).

Cynosurus cristatus, Kammgras.

205. O Al? Ähre kurz gedrungen. Kempen-Krefeld (Gr. u. N).

Cytisus laburnum, Goldregen.

206. = P *Bacterium radicicola* Beij. RH 844.

Dactylis glomerata, Knäuelgras.

207. +O Ml? *Eriophyes tenuis* Nal. H 257, RH 853, RHS 15. Boppard (N), Brühl (N).
208. O Al? Rispe gestaucht, gedreht, zwischen den Blättern festgehalten. Kempen-Krefeld (Gr).

Daucus carota, Möhre.

209. ⊕□O Bs H 4535, RH 862, Hc 583. Kreuznach (Gs).
210. +O M *Lasioptera carophila* F. Lw. H 4534, RH 868, Hc 404. Remagen (R), Kempen (G u. N).
211. ◎ M *Kiefferia pimpinellae* F. Lw. H 4529, RH 863. Kempen (G u. N).

Dentaria bulbifera, Zahnwurz.

212. ⊕□ P *Puccinia dentariae* Alb. et Schw. RH 869. B.-Gladbach (N).

Deschampsia (*Aira*, *Aera*) *caespitosa*, Rasenschmiele.

213. + Al? Stengel unten verdickt, geschlängelt und gedreht, Ährchen auch geschlängelt, verkürzt und eng aufeinandergehäuft. Spreitel bei Kreuznach (Gs).

Dicranum scoparium, Gabelzahnmoos.

214. ⊕□ Al? *Tylenchus Davaini* Bastian. H 29, RH 884. Vorgebirge (N).

Draba muralis, Mauer-Hungerblume.

215. ⊕ Diptere, „Achse der Fruchttraube nach der Spitze zu auffallend verkürzt und verdickt, so dass sie am Ende ein fast doldenartiges Aussehen hat". H 2690, RH 901. Am Römerberg zwischen Bockenau und Sponheim (Gs).

Echium vulgare, Natterkopf.

216. ⊕□O Bs Ganze Pflanze verkümmert, besonders die Blätter und Blüten. H 7254, RH 908. Obercassel bei Bonn (N).
217. O Ml *Eriophyes echii* Can. Vergrünung der Blüten und Phyllomanie. H 4747, RH 911, RHS 514. Kreuznach (P. Magnus), Obercassel bei Bonn (N).

Epilobium adnatum, vierkantiges Weidenröschen.

218. + Sm *Mompha decorella* Steph. RH 922. Königswinter (Brasch), Mehlem (N), Boppard (N).

Epilobium angustifolium, schmalblätteriges Weidenröschen.

219. ◘ M *Dasyneura Kiefferiana* Rübs. H 4348, RH 925. Kempen (Gr), Hüls (N).
220. O M *Dasyneura epilobii* F. Lw. H 4345, RH 930, GN 70.
221. ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 924.

Epilobium roseum, rosenrotes Weidenröschen.

222. ⊕◘O Bs *Aphis epilobii* Kalt. H 7139, RH 928. Kreuznach (Gs).

Erigeron acer, scharfes Berufkraut.

223. ⊕◘ M *Geisenheyneria rhenana* Rübs. „Triebspitzendeformation". H 5583, RH 945, Langenlonsheim (R).
224. O M *Contarinia erigerontis* Kieff. H 5580, RH 944. Güldenbach unter dem Ländel (Gs u. R)
225. Δ „Behaarte Knospengalle", Erreger? H 5584, RH 942. Güldenbach (Gs u. R).
226. Δ „Kahle Knospengalle", Erreger? H 5585, RH 943. Güldenbach (Gs u. R).
227. + K. „Buckelige Erhöhungen am Grunde der kurzen, dicken Stengel". H 5586, RH 947. Bretzenheimer Judenkirchhof (Gs u. R).

Erigeron canadensis, kanadisches Berufkraut.

228. ⊕◘O Ml oder Bs? Internodienverkürzung, Wachstumshemmung und Phyllomanie. H 7426, RH 440. Düsseldorf (N).
229. ◘ Bs *Aphis myosotidis* Koch. H 5777, GN 61.
230. ⊕◘O C *Philaenus spumarius* L. RH 951.

Erodium cicutarium, Reiherschnabel.

231. ◘O Ml *Eriophyes Schlechtendali* Nal. RHS 248 Rheinland ohne nähere Angaben.

Erucastrum polichii Sch. e Sp.=*gallarum*, Willd., gallische Hundsrauke.

232. =+ K *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh. H 2567, RH 962. Uerdingen (N).
233. O M *Gephyraulus raphanistri* Kieff. H 2564, RH 963. Uerdingen (G u. N).
234. O Ml? Vergrünte, hypertrophische Blüten, deren Stiele sich nach oben verdicken. Vielleicht ist die Galle identisch mit H 2565. Düsseldorf (N).

Erysimum cheiranthoides, lackartiger Schotendotter.

235. + K *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh. H 2716, RH 972.

236. ⊕◘O *Philaenus spumarius* L. RH 976.

237. ⊕◘O Ml? Verkürzung der Internodien, verbunden mit Zweigsucht und Blattwucherung (Phyllomanie), wodurch der vergallte Spross ein buschartiges Aussehen erhält. Hinzu tritt eine abnorme Behaarung, zuweilen eine Einrollung oder auch eine anormale Teilung der Blätter; die Haare sind weiss, viele derselben einfach, andere gegabelt. Die Blüten sind vergrünt, die Früchte stark verkürzt und erbreitert, nicht lang spindelförmig, sondern herzförmig. Manchmal ist die ganze Pflanze verbildet, meistens aber sind einige normale Sprosse vorhanden. Auch kommt es vor, dass vereinzelte anormale Früchte zerstreut zwischen normalen stehen, oder auch, dass sonst normale Fruchtstände nur an der Spitze anormale Schoten tragen. (S. Berichte des Bot. u. Zool. Vereins f. Rheinland-Westfalen, Bonn 1910, S. 26, 27. H 6713. Düsseldorf (N).

Eupatorium cannabinum, Wasserhanf.

238. ⊕◘ Bs. H 5554, RH 982. Bonn (N).

239. + Sm. *Leioptilus microdactylus* Hbn. H 5556, RH 983. Badorf im Vorgebirge (Brasch).

Euphorbia cyparissias, Cypressen-Wolfsmilch.

240. ⊕◘O P *Uromyces* sp. (Aecidienform). RH 985.

241. ⊕◘ M *Dasyneura subpatula* Br. H 3882, RH 989.

242. ⊕◘ M *Bayeria capitigena* Br. H 3883, RH 990.

243. + Diptere. „Länglich eiförmige Anschwellungen der unterirdischen Stengelteile bis zur Dicke von 5 mm und 10—12 mm Länge. H 3885, RH 987. Kauzenberg bei Kreuznach (R), Gans bei Kreuznach (Gs).

Euphorbia esula, scharfe Wolfsmilch.

244. ◘ Ml *Eriophyes euphorbiae* Nal. „Blattrandrollung nach oben, Verkümmerung der Blätter mit Rot- und Gelbfärbung". H 3981, RH 993. Rolandseck (P. Magnus).

Evonymus europaea, Pfaffenhütchen.

245. ◘ Bs *Aphis fabae* Scop (= *evonymi* Fabr.). H 3959, RH 1003, GN 114.

246. ◘ Ml *Eriophyes convolvens* Nal. H 3960, RH 1001, RHS 284. Grebben bei Heinsberg (N).

Evonymus japonicus Thbg. var. *microphylla* Sieb., japanischer Spindelbaum.

247. ◘ *Dipterocecidium*? H 7021, Hc 682. Kreuznach (Gs).

Fagus silvatica, Rotbuche.

248. + P? Grosser „Hexenbesen". Erreger? RH 1009. Roesberg im Vorgebirge (N).
249. + Bs „Buchenkrebs", erzeugt durch *Adelges fagi* Hartig. H 1148. RH 1010. Grasheide bei Kempen, Schloss Krieckenbeck (N).
250. ◘ Bs *Psyllaphis fagi* L. Kräuselung und Rollung der Blätter. RH 1021. Bonn (N).
251. ◘ M *Mikiola fagi* Htg. „Buchengallmücke". H 1151, RH 1015.
252. ◘ M *Hartigiola* (*Oligotrophus*) *annulipes* Htg. H 1153, RH 1016.
253. ◘ Ml *Eriophyes stenaspis typicus* Nal. H 1160, RH 1022, RHS 59. Linzer Tälchen (S), Morgenbachtal bei Trechtinghausen, Sternberg bei Linz (S), Krähenwäldchen bei Kempen (Max Niessen).
254. ◘ Ml *Eriophyes stenaspis* (*subsp. plicator*) *plicans* Nal. (Von Nalepa zuerst in litt. nach Material aus Kempen als *subsp. plicator* beschrieben). H 1159, RH 1020, RHS 60, GN 79. In Cleve auch an der Blutbuche beobachtet (N).
255. ◘ Ml *Eriophyes nervisequus fagineus* Nal. H 1164, RH 1025, RHS 58 b, GN 56. Linzer Tälchen (S), Bärendonk bei Kempen (N), Brühl (N).
256. ◘ Ml *Eriophyes nervisequus typicus* Nal (*Erineum nervisequum* Kunze). H 1165, RH 1024, RHS 58 a. Bärendonk bei Kempen (N), Brühl (N).

Falcaria vulgaris, Sichelmöhre.

257. ⊕◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 1030. Berzdorf a. Rh. (N).

Festuca ovina, Schaf-Schwingel.

258. + Z *Isthmosoma hieronymi* Hed. H 282, RH 1038. Kempen (Gr.)

Filago arvensis, Acker-Schimmelkraut.

259. ⊕O Bs *Pemphigus filaginis* Fonsc. (Sommergeneration.) H 5591. RH 1051. Forsthaus bei Langenlonsheim (Gs).

Filipendula hexapetala, knollentragende Spierstaude.

260. O◎ Bs Blüten und Früchte verkümmert. Gans bei Kreuznach (Gs).

Filipendula (*Spiraea*) *ulmaria*, Sumpf-Spierstaude.

261. O◘ P *Triphragmium ulmariae* Lk. RH 1054.
262. ◘ M *Dasyneura ulmariae* Bremi. H 2839, RH 1055.
263. ◘ M *Dasyneura pustulans* Rübs. H 2838, RH 1058.
264. ◘ Bs *Aphis* (*Brachycaudus*) *spiraeella* Schout. H 2834, RH 1066, GN 86.
265. ◘ Bs *Macrosiphum ulmariae* Schrk. H 2833, RH 1064.
266. ⊕◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 1062.

267. ◘ Ml „Blattabschnitte tief eingeschnitten gezähnt“. Trumbachtal bei Kreuznach (Gs).

Fragaria collina, Knackelbeere.

268. ◘ Ml *Phyllocoptes setiger* Nal. H 3053, RH 1071, RHS 1071, Hc 68. Rheingrafenstein (Gs).

Fraxinus excelsior, Esche.

269. ⊕+◘ Bs *Prociphilus nidificus* F. Lw. „Nestartige Blattbüschel“. H 7209, RH 1074, 1075, Hc 761. Brühl, Bonn (N).

270. + „Rindenkrebs“. Erreger? Kempen (N).

271. ◘ Bf *Psyllopsis fraxini* L. H 4641, RH 1080, GN 15. Kempen (Gr u. N).

272. ⊕◘ M *Dasyneura acrophila* Winn. H 4643, RH 1083. Kempen (Gr u. N).

273. ◘ M *Dasyneura fraxini* Kieff. H 4644, RH 1084. Kempen (Gr u. N).

274. ◘ Ml *Eriophyes fraxinicola* Nal. H 4648, RH 1086, RHS 486. Kempen (Gr u. N).

275. O Ml *Eriophyes fraxinivorus* Nal. „Klunkergallen“. H 4636, RH 1078, RHS 488. Brühler Park, Kierberg, Gronau u. Kaufmannstrasse in Bonn, Heppingen an der Ahr (N).

276. ◘ Ml Mittelrippe stellenweise verdickt und stark behaart, wahrscheinlich auch durch *Eriophyes fraxinivorus* Nal. RHS 447. Kreuznach (Gs).

Galeobdolon = Lamium.

Galeopsis Ladanum L.=*angustifolia* Ehrh., Acker-Hohlzahn.

277. + Al „Unter den Blütenständen gerötete, etwas verdickte und verbogene, oft stark gekrümmte Stengelglieder.“ H 4828, RH 1091. Bad Bertrich (Gs).

278. ◘O Bs „Blattrandrollung, rotfleckig, Blüten verkümmert, weissbehaart, Blütenbildung gehemmt.“ Gans bei Kreuznach (Gs).

Galeopsis tetrahit, gemeiner Hohlzahn.

279. ⊕◘ Bs *Aphis symphyti* Schrk. u. *Phorodon galeopsidis* Kalt. H 4832, RH 1092 u. 1093, GN 141. Kreuznach (Gs), Kempen (G u. N).

280. ⊕◘O C *Philaenus spumarius* L. RH 1097.

281. +⊕ Al „Auftreibung und Verkrümmung des Stengels und Verkümmerung der ganzen Pflanze.“ H 4833, RH 1091. Scheuren am Idarwald (Gs).

Galinsoga parviflora, Knopfkraut.

282. ◘ Bs Kräuselung und Verbiegung der Blätter. RH 1099. Wesseling a. Rh. (N).

Galium aparine, Klebe-Labkraut.

283. ⊕◘ M *Dasyneura (Perrisia) aparines* Kieff. H 5303, RH 1103.
284. ◘ Ml *Eriophyes galii* Karp. H 5308, RH 112, RHS 596, GN 53. Linz (S), Kripp a. d. Ahr (S), Kempen (N), Brühl (N).
285. O Ml *Phyllocoptes anthobius* Nal. H 5301, RHS 595. Kripp (S).

Galium cruciata, kreuzständiges Labkraut.

286. ⊕◘ Bf. H 5313, RH 1117. Haus Meer bei Düsseldorf (N).

Galium mollugo, gemeines Labkraut.

287. ⊕ Ml *Eriophyes galiobius* (Can). H 5208, RH 1119, RHS 612. Niederhammersteiner Berg (S), bei Werlau (S).
288. + M *Perrisia (Geocrypta) galii* H. Lw. H 5215, RH 1122.
289. ◘ Ml *Eriophyes galii* Karp. H 5218, RH 1127, RHS 608.
290. O Ml? Vergrünung der Blüten mit Verbreiterung der Blättchen. RHS 611. Rheinbrohl, Ruine Hammerstein, Schlossruine Stahleck (R, S).

Galium silvaticum, Wald-Labkraut.

291. ◘ Ml Wie Nr. 289. H 5244, RH 1127, RHS 613.
292. O Ml *Phyllocoptes anthobius* Nal. H 5241, RH 1136, RHS 614. Werlau, Linz, St. Goar verbreitet (S).
293. O M *Schizomyia galiorum* Kieff. H 5240, RH 1133, Hc 407. Remagen (R).

Galium uliginosum, Sumpf-Labkraut.

294. ◘ Ml Wie Nr. 289. H 5272, RH 1127, RHS 598.
295. ↑ M Wie Nr. 288. H 5268, RH 1122.

Galium verum, echtes Labkraut.

296. ↑ M Wie Nr. 288. H 5292, RH 1122. Kreuznach (Gs), Uerdingen (Gr. u. N).
297. ◘ Ml Wie Nr. 289. H 5293, RH 1127, RHS 604.
298. O Ml *Teganotus dentatus* Nal. mit *Eriophyes galiobius* (Can.) Nal. H 5282, RH 1119, RHS 606. Rheinland ohne nähere Angaben.

Genista pilosa, behaarter Ginster.

299. = P *Bacterium radicicola* Beij. RH 1142.
300. ⊕ M *Jaapiella genisticola* F. Lw. H 3358. RH 1144.

Genista tinctoria, Färber-Ginster.

)1. = P Wie Nr. 299. RH 1142.
2. ⊕ M Wie Nr. 300. H 3368, RH 1144.

Geranium palustre, Sumpf-Storchschnabel.

⊕◘ Ml *Eriophyes geranii* Can. H 3806, RH 1168, RHS 242.
Rheinland ohne nähere Angaben.

Geranium sanguineum, blutroter Storchschnabel.

⊕◘ Ml *Eriophyes dolichosoma* Can. H 3802. RH 1171, RHS 240.
Rheinland ohne nähere Angaben.

Geum urbanum, gemeine Nelkenwurz.

◘ Ml *Eriophyes nudus* Nal. H 3088, RH 1184, RHS 374, GN 131.
K. „Am Stengel unter einem Knoten oder am Blattstiel unter
er Ansatzstelle eines Fiederpaares kleine Anschwellungen."
H 1183. Meisenheim (Gs).

Glechoma hederacea, Gundelrebe.

M *Rondaniella bursaria* Br. H 4809, RH 1195. Kempen (Gr).
) M *Dasyneura glechomae* Kieff. H 4807, 4808, RH 1192.
npen (Gr), Alpen am Niederrhein (N).
w *Aylax glechomae* L. H 4811, RH 1194. Kempen (G u. N).

Gnaphalium uliginosum, Sumpf-Ruhrkraut.

) Bs *Pemphigus filaginis* Fonsc. (Sommergeneration). H 5601,
200, GN 40. Kempen (N).

Hedera helix, Efeu.

Aphis hederae Kalt. RH 1207. Linz a. Rhein (S), Kem-
N).
chldls. *Asterolecanium fimbriatum* Fonsc. H 4363, RH 1206,
a. Ruine Ockenfels (R).

ianthemum chamaecistus, Sonnenröschen.

riophyes rosalia Nal. H 4268, RH 1213, RHS 210. Münster-
).

Heracleum spondylium, Bärenklau.

crolabis corrugans F. Löw. RH 1220.
laenus spumarius L. RH 1223.
tarinia Nicolayi Rübs. RH 1224. Beim Römerhof im
ge (N).

ium auricula, Aurikel-Habichtskraut.

t kugelförmige Stengelgalle von Erbsengrösse, Stengel
ekrümmt. Hasenrech bei Kreuznach (Gs). RH 1237.

Hieracium boreale, nördl. Habichtskraut.

318. + Gw *Aulacidea hieracii* Bouché. H 6145, RH 1234. Kreuznach (P. Magnus).

Hieracium murorum (praecox), Mauer-Habichtskraut.

319. + Es *Asterolecanium fimbriatum* Fonsc. H 6145. Gans bei Kreuznach (Gs).

320. + Al Stengel streckenweise stark angeschwollen und hornförmig gebogen. Gans bei Kreuznach (Gs).

Hieracium pilosella, kleines Habichtskraut.

321. + ◘ Gw *Aulacidea pilosella* Kieff. H 6201, RH 1242. Kempen (Gr).

322. ◘ Ml *Eriophyes pilosellae* Nal. H 6202, RH 1245, RHS 700. Kempen (G u. N).

Hieracium umbellatum, doldiges Habichtskraut.

323. + Gw Wie Nr. 318. H 6155, RH 1234, GN 23.

Hieracium vulgatum, gemeines Habichtskraut.

324. + Gw Wie Nr. 318. H 6165, RH 1234. Kempen (G u. N).

325. O F *Trypeta* sp. Ziegelheide bei Kempen (G u. N).

Hippocrepis comosa, Hufeisenklee.

326. = P *Bacterium radiciola* Bej. RH 1261.

327. O M *Perrisia (Dasyneura) Geisenheyneri* Kieff. H 3681, RH 1262. Waldböckelheim (Gs).

328. ◎ M *Asphondylia* sp. Hülsen unregelmässig buckelig aufgetrieben. H 3680, RH 1263. Rotenfels bei Kreuznach (Gs).

Hippophaë rhamnoides, Sanddorn.

329. ◘ Bs „Die Blätter in der Entwickelung gehemmt, stark verkürzt und abwärts gekrümmt, wodurch kleine hellkugelförmige Blattbüschel sich bilden". Kreuznach (Gs).

Holcus mollis, weiches Honiggras.

330. ◘ Bs *Brachycolus stellariae* Hardy. H 218, GN 116. Kempen (Gr).

Hordeum murinum, Mäusegerste.

331. ⊕◘O Al? Stauchung des Halmes, Biegung der Blätter, Verlängerung, Verbiegung und spiralige Drehung der Ähren. Rheinufer bei Bonn (N).

Hydrangea hortensis, Hortensie.

332. ⊕◘ Bs *Siphonophora polygoni* Kalt. Rollung und Kräuselung der Blätter ohne Farbenänderung. Zuerst von mir beschrieben und abgebildet in der Zeitschrift „Aus der Natur", Leipzig 1916, S. 362 u. 363, Fig. 11. Brühl (N).

Hypericum humifusum, niederliegendes Hartheu.

333. ⊕ M *Perrisia serotina* Winn. (*Zeuxidiplosis giardi* Kieff.). H 4198, RH 1303. Kempen (G. u. N.).

Hypericum perforatum, durchstochenes Hartheu.

334. ⊕ M Wie Nr. 333. H 4221, RH 1303. Kempen (G u. N).
335. ⊕◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 1300. Kempen (Gr).

Hypericum quadrangulum, vierkantiges Hartheu.

336. ⊕ Wie Nr. 333. H 4200, RH 1300. Kempen (Gr.).

Hypochoeris radicata, langwurzeliges Fackelkraut.

337. + Gw *Aylax hypochoeridis* Kieff. (G II). H 6036, RH 1308. Kempen (N).
338. O Ml ? Blütenköpfchen vergrünt; Blüten, besonders die randständigen langgestielt. Wassenberg (N).

Ilex aquifolium, Stechpalme.

339. ⊕◘ Bs *Aphis ilicis* Kalt. H 3950, RH 1314, GN 115.

Inula conyza (= *Conyza squarrosa*), Dürrwurz.

340. △◘ M *Mikiella beckiana* Mik. H 5622, RH 1321. Münstereifel, Roddergrube bei Brühl (N).

Inula salicina, weidenblätteriger Alant.

341. ✳O F *Myopites inulae* Roser. H 5605, RH 1325. Kreuznach (Gs).

Jasione montana, Berg-Sandglöckchen.

342. + Äl *Tylenchus?* RH 1335. Hardt bei Kreuznach (Gs).

Juglans regia, Walnuss.

343. ◘ Ml *Eriophyes tristriatus erineus* Nal. H 462, RH 1338, RHS 72, GN 133. Besonders am Dattenberg bei Linz (S).
344. ◘ Ml *Eriophyes tristriatus* Nal. (*Cephaloneon bifrons*). RHS 71.

Juncus lamprocarpus, glanzfrüchtige Binse.

345. ↑ Bf *Livia juncorum* Latr. H 403, RH 1340, GN 91.

Juncus supinus, niedrige Binse.

346. ↑ Bf Wie Nr. 345. H 406, RH 1340, GN 92.

Knautia arvensis, Acker-Knautie.

347. + Äl Helminthocecidium. Hc 388. Nohfelden a. d. Nahe (Gs).

Lactuca scariola, wilder Lattich.

348. ◘ Bs ? „Blätter weich und ganz eng zusammengekräuselt." H 6122, RH 1389. Hoxtal (Gs).

Lamium galeobdolon, Goldnessel.

349. ⊕ ◘ M *Dasyneura galeobdolontis* Winn. H 4846, RH 1392.

Lapsana communis, gemeiner Rainkohl.

350. ◘ Bs *Macrosiphum alliariae* Koch. H 6030, RH 1405, GN 140.
351. ⊕ ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 1406.

Lathyrus niger, schwarze Platterbse.

352. + ◘ Th Fiederblättchen sichelförmig gebogen, gedreht, verkrümmt, nach innen gerollt, ± gebleicht. Landskron a. d. Ahr (N).

Lathyrus pratensis, Wiesen-Platterbse.

353. + ◘ Th. Blättchen unregelmässig gekrümmt, oft sichelförmig gebogen, stellenweise gebleicht. H 6983, RH 1428. Langenlonsheim (R am 16. 8. 08). Zwischen Vorst und Süchteln (Gr.).

Laurus nobilis, Lorbeer.

354. ◘ Bf *Trioza alacris* Flor. H 2470, RH 1448, GN 68.

Leontodon autumnalis, Herbst-Löwenzahn.

355. O Ml? „Blütenköpfchen in eine hellgraue, wollige, kugelförmige Masse umgewandelt. Blüten vergrünt und abnorm behaart.“ H 6058, RH 1464. Huttental bei Münster a. Stein (Gs).
356. O Ml? Blüte vergrünt, aber ohne abnorme Behaarung; Köpfchen verdickt, Blütenblätter verkürzt. RH 1463. Wassenberg (N).

Ligustrum vulgare, Liguster.

357. ◘ Bs *Siphocoryne ligustri* Kalt. H 4682, RH 1474, GN 142.

Lolium perenne, ausdauernder Lolch, Wiesenlolch, englisches Raygras.

358. ⊕ ◘ O Äl *Tylenchus dipsaci* Kühn. H 303, RH 1499. St. Hubert bei Kempen (N).
359. ◎ P *Claviceps purpurea* Fries. „Mutterkorn“. RH 1502.

Linaria vulgaris, Leinkraut.

360. ⊕ M *Contarinia (Diodaulus) linariae* Winn. H 5028, RH 1482. Brühl (N).
361. ⊕ ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 1489.

Lonicera periclymenum, deutsches Geissblatt.

362. ◘ Ml *Eriophyes xylostei* Can. H 5364, RH 1507, RHS 628. Münstereifel (N).
363. O Bs. *Hyadaphis xylostei* Schrk. H 5358, RH 1520, GN 67.

Lotus corniculatus, gemeiner Hornklee.

364. = P *Bacterium radicicola* Beij. RH 1524.
365. O M *Contarinia loti* Deg. RH 1527.
366. ◘ Ml *Eriophyes euaspis* Nal. Blattrandrollung, Blattfaltung und abnorme weissfilzige Behaarung. RH 448.

Lupinus luteus, gelbe Lupine.

367. = P Wie Nr. 364. RH 1533.

Lychnis flos cuculi, Kuckucks-Lichtnelke.

368. ⊕ ◘ C Wie Nr. 361. RH 1535.

Lycium halimifolium, meldenblätteriger Bocksdorn.

369. ⊕ ◘ Bs „Blätter der jungen Triebe stark zusammengekräuselt und im Wuchs gehemmt, Internodien sehr gestreckt.“ H 4973, RH 1537. Bei der Oranienquelle in Kreuznach (Gs).

Lysimachia vulgaris, gemeiner Weiderich, Gilbweiderich.

370. ⊕ ◘ O Ml *Eriophyes laticinctus* Nal. H 4617, RH 1543, RHS 479, 480, GN 77. (Straelen, Kempen, Hüls (N)).
371. ◘ C Wie Nr. 361. RH 1547.

Lythrum salicaria, gemeiner Blutweiderich.

372. ⊕ ◘ O Bs „Schopfartige Blütenstände“. H 4328?, RH 1550. Naheufer bei Kreuznach (Gs).
373. ⊕ ◘ C Wie Nr. 361. RH 1533.

Malva moschata, Moschus-Malve.

374. ⊕ ◘ O Ml *Eriophyes gymnoproctus* Nal. H 4185, 4186. RH 1557, RHS 236. Linzhausen, Rheinhölle (R), Winterbach im Soonwald (R u. Gs), Wilzenberg und Gallenberg bei Birkenfeld (Gs).

Malva neglecta, Weg-Malve.

375. + ◘ P. *Puccinia malvacearum* Montagne. RH 1560.
376. ◘ Bs *Aphis urticae*. H 4183, RH 1558.

Malva silvestris, Wald-Malve.

377. + ◘ P Wie Nr. 375. RH 1560. Karker Mühle bei Heinsberg (N).

Matricaria chamomilla, echte Kamille.

378. + ◘ O Bs Drehungen, Verbiegungen und Internodienverkürzungen des Stengels, verbunden mit Blatthäufung und Blattkräuselung und zahlreichen kleinen, meist geschlossen bleibenden Blüten. Zuerst beschrieben und abgebildet in der Zeitschrift „Aus der Natur“, Leipzig 1916, S. 362 u. 363, Fig. 10. Böschung an der Eisenbahnstrecke Kempen-Krefeld (N).

Medicago falcata, sichelförmiger Schneckenklee.

379. = P *Bacterium radicicola* Beij. RH 1593.
380. ◘ Ml *Eriophyes plicator* Nal. H 3527, RH 1575. Gellep a. Rh. (N).

Medicaga sativa, Luzerne.

381. = P Wie Nr. 379.
382. O M *Contarinia medicaginis* Kieff. H 3514, RH 1583, Hc 295. Langenlonsheim a. d. Nahe (R).
383. + M *Dasyneura ignorata* Wachtl. H 3515, RH 1573. Niederbreisig (Hermann Niessen).

Melilotus altissimus Thuill, hoher Steinklee, Honigklee.

384. = P Wie Nr. 379.
385. ◘ K *Tychius crassirostris* Kirsch. „Reichlich zusammengefaltete Blättchen mit schwammig verdickter Blattmasse von der Form einer kurzen, aber dicken Hülse.“ Waldwiese am Ländel (Gs). H 3538, RH 1595.

Melilotus officinalis, gebräuchlicher Honigklee.

386. = P Wie Nr. 379.
387. ◘ K Wie Nr. 385. H 3541, RH 1595, Hc 391. Remagen (R).

Mercurialis annua, einjähriges Bingelkraut.

388. ⊕ ◘ Bs H 3863, RH 1607, GN 113. Kreuznach (Gs), Kempen (G u. N), Brühl, Bonn (N).
389. + K *Apion semivittatum* Gyll. H 3865, RH 1608. Weinberge bei Winzenhausen (R), Kempen (N).

Mespilus germanica, deutsche Mispel.

390. ⊕ ◘ Bs *Rhopalosiphum fitchi* Sudosn. H 2934, RH 1610, GN 60.

Myosurus minimus, Mäuseschwänzchen.

391. O◎ Al? Schlangenförmig gewundene Blüten- bzw. Fruchtstände. (Vgl. Berichte des Bot. u. Zool. Ver. für Rheinl.-Westf. Bonn 1910, S. 93). H 6659, RH 1635. Kempen (Gr).

Myrica gale, Gagelstrauch.

392. = P *Actinomyces myricae* Peklo. RH 1636. Wankumer Bruch, Siegburger Sümpfe, Wassenberg-Dalheim (N).

Nephrodium thelypteris, Sumpf-Punktfarn.

393. ⊕ Erzeuger?, aber nicht *Anthomiya signata*. Wedelspitzen stark gekräuselt, Fiederchen wellig bis faltig. Hülser Bruch (Gr).

Oenothera biennis, zweijährige Nachtkerze.

394. ⊕ ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 1656.
395. ◘ Bs H 4355, RH 1652.

Oenothera muricata, weichstachelige Nachtkerze.

396. ⊕ □ O Bs *Aphis (Brachycaudis) cardui* L. H 4356, RH 1654. Uerdingen (Höppner). Zuerst von mir beschrieben und abgebildet in der „Marcellia“ (Avellino 1908, S. 14).

Ononis repens, kriechende Hauhechel.

397. = Wie Nr. 379.

398. ⊕ □ O Ml *Eriophyes ononidis* Can. H 3499, RH 1663, RHS 427, GN 57.

Origanum vulgare, gemeiner Dost.

399. ⊕ □ O Ml *Eriophyes thomasi origani* Nal. H 4901, RH 1672, RHS 527. Zuerst gefunden am Rheingrafenstein bei Kreuznach von P. Magnus. Vgl. G. Hieronymus, Beiträge. Breslau 1890, S. 30, Nr. 152. Dattenberg bei Linz (S).

400. □ Bs *Aphis nepetae* Kalt.? H 4906, RH 1670, GN 62.

Orobus sp.

401. □ Th. Fiederblättchen deformiert. H 6986. Altenahr, Sept 04 (R).

Papaver dubium, Saat-Mohn.

402. ◎ Gw *Aylax papaveris* Perris. H 2481, RH 1691. Äcker bei Villhof im Vorgebirge (N).

Papaver Rhoeas, Klatsch-Mohn.

403. ◎ Wie Nr. 402. H 2477. RH 1691, He 287. Niederheimbach a. Rh. (R).

Pastinaca sativa, angebauter Pastinak.

404. ⊕ □ O C *Philaenus spumarius* L. RH 1702.

405. □ Bs *Hyadaphis foeniculi* Pass. H 4504. RH 1700. Boetzenheim (Gs), Rheinufer zwischen Bonn und Hersel (N).

Pastinaca opaca, glanzloser Pastinak.

406. ⊕ □ M Blattscheiden der jüngeren Triebe verdickt und stark aufgetrieben, Triebe durch die vielen weisslichen Mückenlarven verkümmert. H 4506, RH 1698. Am Mühlberg bei Martinstein (Gs).

Peucedanum alsaticum, Elsässer Haarstrang.

407. O M *Lasioptera carophila* F. Lw. RH 1716. Langenlonsheimer Wald (Gs).

Philadelphus coronarius, wilder Jasmin, Pfeifenstrauch.

408. □ Bs *Aphis philadelphi* C. Börn. (? *viburni* *Scop.*). H 2783, RH 1734, GR 139. Kempen (Gr).

409. ◘ Ml Blätter zwischen den Nerven nach oben beutelig ausgestülpt, unterseits die Nerven verdickt und unregelmässig gekrümmt und verzweigt; schneeweisse filzige Behaarung zu beiden Seiten der Nerven und in den Nervenwinkeln. H 2784, RH 1733. Kurgarten in Münster a. Stein, Zool. Garten in Düsseldorf (Gs).

Phlox perennis hort., ausdauernde Flammenblume.

410. ○ Ml ? Vergrünung der Blüten, Phyllomanie und Brakteenbildung. Brühler Park (N).

Phragmites communis, Schilfrohr.

411. ⊕ ◘ F. *Lipara lucens* Meig., „Zigarrenfliege". H 238, RH 1750, GN 43.

412. ⊕ ◘ F. *Lipara similis* Schin. H 239, RH 1751. Kempen (Gr).

413. ⊕ ◘ Laufmilbe: *Tarsonemus phragmitidis* Schlchtd. H 242, RH 1753, GN 2. Stendener Bruch bei Hüls (E. Rose und J. Niessen jr.), Roisdorf (N)

Picea excelsa, Fichte.

414. ⊕ ◘ Bs. *Chermes (Adelges) abietis* L. H 101, RH 1765, GN 10.

415. ⊕ ◘ Bs *Chermes (Cnaphalodes) strobilobius* Kalt. H 94, RH 1766, GN 87.

416. + ◘ P ? „Hexenbesen." Wald bei der Gabjei im Vorgebirge, Wald bei Neersdonk, Kreis Kempen (N). S. Abbildung Taf. I.

Picea excelsa, f. sibirica.

417. ⊕ ◘ Bs. *Chermes strobilobius.* Bonn, Bot. Garten (N).

Picea pungens, Engelm.

418. ⊕ ◘ Bs *Chermes abietis* L. Rheingrafenstein bei Kreuznach (Gs).

419. ⊕ ◘ Bs *Chermes strobilobius* Kalt. Rheingrafenstein (Gs).

Pimpinella saxifraga, kleine Bibernelle.

420. + M *Lasioptera carophila* F. Lw. H 4448, RH 1772. Kempen (G u. N).

421. ◎ M *Schizomyia (Kiefferia) pimpinellae* F. Lw. H 4445, RH 1785. Kempen (G u. N).

422. ⊕ ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 1780.

423. ◘ M Bauchig aufgetriebene Blattscheiden, welche verkümmerte Seitensprosse umschliessen, erzeugt durch *Jaapiella hedickei* Rübs. Larve orange (E). Wassenberg und Birgeln im Kreise Heinsberg (N). RH 1781.

Pinus silvestris, Kiefer, Föhre.

424. + *Eriophyes pini* Nal. „Knotensucht". H 74, RH 1790, RHS 1, GN 29. Schloss Krieckenbeck (G u. N), Roisdorf, Venusberg bei Bonn, Kottenforst (N).
425. + Sm *Evetria resinella* L. „Kiefernharzgallenwickler". H 75, RH 1791, GN 24.
426. + Sm *Evetria buoliana* Schiff., „Kieferntriebwickler". H 6259, RH 1788. Verbreitet in den Waldungen an der deutschholl. Landesgrenze.
427. + P ? „Hexenbesen". Forsthaus Ville im Vorgebirge, Venusberg bei Bonn (N).

Pirus (Sorbus) aria, Mehlbeere.

428. ◘ Ml *Eriophyes piri* Pagenst. *var. variolata* Nal H 2920, RH 1807, RHS 353, GN 78.

Pirus (Sorbus) aucuparia, Eberesche, Vogelbeerbaum.

429. + ◘ Bs *Anuraphis sorbi* Kalt. H 2908, RH 1800, Hc 192.
430. ◘ Ml Wie Nr. 428. H 2913, RH 1807, RHS 350.

Pirus communis, Birne.

431. ◘ Ml *Eriophyes piri* Pagenst., „Birnpocken". H 2891, RH 1806, RHS 342.
432. ◘ Ml *Epitrimerus piri* Nal. H 2863, RH 1809, RHS Seite 404.
433. ◘ P „Gitterrost", erzeugt durch *Gymnosporangium*-Arten (Acidienform). RH 1805. Brühl (N).
434. ◎ M *Contarinia pirivora* Ril., Trauermücke. H 2855, RH 1832. Brühl (Drude).

Pirus malus, Apfelbaum.

435. = + Bs „Blutlauskrebs", erzeugt durch die Blutlaus, *Eriosoma lanigerum* Hausm. H 2882, 2883, RH 1798, 1802, GN 41.
436. + P „Pilzkrebs", erzeugt durch *Nectria galligena* Bres.
437. + *Phytocecidium.* Ast- und Zweiganschwellungen durch die Mistel, *Viscum album* L.
438. + Schildlaus: *Epidiaspis betulae* Bärenspr. RH 1803. Brühl (N).
439. ◘ Bs *Myzus mali* F. H 2887, RH 1816.
440. ◘ Bs *Aphis crataegi* Kalt. GN 11. Kempen (N). Vgl. Nr. 203 dieses Verzeichnisses! Kaltenbach, der die Aphisart benannte, hat sie ausser an *Crataegus* nur noch an wilden, nicht aber an veredelten Apfelbäumen gesehen. In Kempen aber fanden wir die *Aphis crataegi*-Galle an der Apfelsorte „Rote Sternreinette", der Baum war über und über mit den schönen dunkelroten Gallen bedeckt, wohingegen die Nachbarbäume der Sorte „Roter

Eisenapfel", der seine Zweige sogar in den vergallten Baum hineinstreckte, nur vereinzelte Gallen zeigte. Die übrigen Apfelbäume waren gänzlich gallenfrei.

441. O K *Anthonomus pomorum* L., Apfelblütenstecher. H 2881, RH 1830.

Pirus malus ssp. silvestris, Holz-Apfelbaum.

442. ◘ Ml Blattfilz durch *Eriophyes malinus* Nal. H 2894, RHS 346 Hc 306. Im Walde beim Dobschleidener Hof im Vorgebirge (N)

443. ◘ Ml Blattrandrollen mit weissem Filz. RHS 347. Rheinland ohne nähere Fundortsangaben in RHS Seite 406.

Pirus (Sorbus) torminalis, Elsbeere.

444. ◘ Mi *Eriophyes piri viriolatus* Nal. H 2903, RH 1807, RHS 352. Boppard (N), Kreuznach (Röber, P. Magnus), Rüdesheim (R. Magnus), Münstereifel (N).

Pisum sativum, Erbse.

445. = P *Bacterium radicicola* Beij. RH 1833.

446. ⊕◘O◎ Th *Thrips* sp. Triebspitzen vergilbt, gekrümmt, gedreht und gestaucht, die Blätter verbogen und gefalten, die Blüten klein, geschlossen und meist vergrünt, die jungen Hülsen runzelig verdickt und durch Wundkork verhärtet und gebräunt. Zwischen Laub-, Kelch- und Kronblättern fanden sich zahlreiche Larven, Nymphen und Imagos eines Blasenfusses, Thrips, vor. Zuerst von mir beschrieben in der Zeitschrift „Der Westdeutsche Landwirt" Köln 1916, Nr. 18. Brühl (N).

Plantago lanceolata, Spitzwegerich.

447. ◘ Al? Blattrandrollung durch *Tylenchus* sp. RHS Seite 457 mit Abbildung von Ew. H. Rübsaamen. St. Goar (S).

Plantago major, grosser Wegerich.

448. ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 1848.

449. ◘ Bs *Brachycaudus helichrysi* Kalt. RH 1849.

450. O Ml? Blütenähren in Rispen umgewandelt. Bonn (N). Zuerst von mir in Berlin-Dahlem gefunden.

Plantago media, mittlerer Wegerich.

451. ◘ C Wie Nr. 448. RH 1848. Brühl (N).

452. + K *Mecinus collaris* Germ. H 5160, RH 1811. Theresiengrube bei Hermülheim (N).

Platanus orientalis, morgenländische Platane.

453. +◘ P? Grosser Hexenbesen. Im Schlosspark zu Mörs (N).

Poa nemoralis, Hain-Rispengras.

454. + M *Poomyia poae* Bosc. H 264. RH 1852.
455. + L *Isthmosomo poicola* Hedicke. H 262, RH 1854. Kempen (Gr).

Polygonum amphibium var. terrestre, Wasser-Knöterich (Landform).

456. ◘ M *Wachtliella persicariae* L. H 2161, RH 1886, GN 71.
457. ◘ Erzeuger? Blätter nach innen der Länge nach gefaltet und sichelförmig gebogen, aber nicht wie bei der *persicariae*-Galle derselben Pflanze verfärbt. Vgl. Bericht des Bot. u. Zool. Vereins f. Rheinl.-Westfalen, Bonn 1910, S. 93. Kempen (Gr).

Polygonum aviculare, Vogel-Knöterich.

458. ◘ Bs *Sipha polygoni* Schout. GN 66. Zuerst von Dr. Grevillius bei Mastricht gefunden; nach diesem Fundmaterial beschrieb Schouteden den Gallenerzeuger und nannte ihn *Sipha polygoni.* Wesseling a. Rh. (N). RH 1877.

Polygonum bistorta, Wiesen-Knöterich.

459. ⊕◘O C *Philaenus spumarius* L. Aldekerker Bruch (Gr u. N).
460. ◘ P *Ustilago bistortarum* DC RH 1884.

Polygonum convolvolus, Winden-Knöterich.

461. ⊕◘ Th Von Dr. Grevillius gefunden, beschrieben und abgebildet in der Zeitschrift „Marcellia“, Avellino 1910, S. 165, 166. Hülserberg (Gr) RH 1883.
462. ◘ Bs Blätter am Rande mehr oder weniger breit nach unten umgeschlagen, ohne Blattrandverfärbung; schwarze, ungeflügelte Blattläuse. ? H 2172. Kreuznach (Gs).

Polygonum lapathifolium, ampferblätteriger Knöterich.

463. + Al ? Verdrehungen und Verbiegungen des Stengels. Kempen (Gr).

Populus alba, Silberpappel.

464. +◘ P ? „Hexenbesen“, Zweig- und Blattwucherungen, Blätter viel kleiner als an den normalen Trieben. Cleve (N).

Populus canadensis, kanadische Pappel.

465. + P „Krebs“, armdicke Astschwellungen, verbunden mit Rindenrissen; Erzeuger ? *Nectria galligena* Bres. und *N. ditissima.* Zuerst von mir beschrieben und abgebildet in der Naturw. Ztschr. f. Land- und Forstwirtschaft von Prof. Dr. Freiherr von Tubeuf. Stuttgart 1907, Heft 10. Hülserbruch (N).

Populus canescens Koch *(P. alba × tremula).*

466. ◘ Bs *Pachypappa vesicalis* Koch. Bonn (N).

Populus italica Moench (*P. pyramidalis* Roz.), Pyramiden-Pappel.

467. ◘ Bs *Pemphigus (Thecabius) affinis* Kalt. H 554, RH 1944, GN 38.
468. △◘ Bs *Pemphigus bursarius* L. H 529, 533, RH 1922, GN 39.
469. ◘ Bs *Pemphigus marsupialis* Courch. (Frühjahrsgeneration) und *P. filaginis* Fonsc. H 538, RH 1930, GN 14.
470. ◘ Bs *Pemphigus piriformis* Licht. H 532, RH 1923.
471. ◘ Bs *Pemphigus spirothece* Pass. H 535, RH 1925, GN 90.
472. △ Ml *Eriophyes populi* Nal. H 544, RH 1901, RHS 82. Linz a. Rh. (S).
473. + Sm *Gypsonoma acerina* Dup. RH 1909. Kempen (Gr u. N).

Populus tremula, Zitterpappel.

474. ◘ P *Taphrina aurea* Fries. RH 1960. Kempen (N).
475. ◎ P *Taphrina Johansoni* Sadeb. RH 1961. Kempen (N).
476. · F *Agromyza schineri* Gir. H 492, RH 1912. Aldekerker Bruch (N).
477. + K *Saperda populnea* L. H 489, RH 1907, GN 25.
478. ⊕◘ Ml *Eriophyes dispar* Nal. H 486, RH 1900, 1952, RHS 78, GN 52. Hülserbruch (Gr u. N), Spich (N).
479. △ Ml *Eriophyes populi* Nal. H 488, RH 1901, RHS 79. Siebengebirge (N).
480. ◘ Ml *Phyllocoptes populi* Nal. H 514, RH 1955, RHS. 75, GN. 134. Aldekerker Bruch (Gr u. N), Spich, Godesberg (N).
481. ◘ Ml *Eriophyes varius* Nal. H 515, RH 1958, RHS 76. Neuenahr, Langenlonsheim (Gs).
482. ◘ Ml *Eriophyes diversipunctatus* Nal. H 499, RH 1928, RHS 77.
483. +◘ M *Harmandia (Syndiplosis) petioli* Kieff. H 493 u. 497, RH 1921.
484. ◘ M *Harmandia cavernosa* Rübs. H 508, RH 1932.
485. ◘ M *Harmandia populi* Rübs. RH 1933.
486. ◘ M *Harmandia globuli* Rübs. H 505, RH 1940.
487. ◘ M *Harmandia löwi* Rübs. RH 1942.

Potentilla erecta (P. tormentilla), Tormentille, Blutwurz.

488. +△ Gw *Xestophanes brevitarsis* Thoms. H 3064, RH 1969. Kempen (Gr), Bonn, Wassenberg, Brühl (N).
489. ◘ Ss *Asterolecanium*? Lederhos bei Kreuznach (Gs).

Potentilla reptans, kriechendes Fingerkraut.

490. +△ Gw *Xestophanes potentillae* Vill. (G II) H 3060 u. 3061, RH 1967, GN 100. Kempen (Gr), Brühl, Bonn (N).

Potentilla verna (P. Tabernaemontani), Frühlings-Fingerkraut.

1. ◘ Ml *Eriophyes parvulus* Nal. H 3081, RH 1964. Münstereifel (N).
2. ◘ Gw? „Am Grunde des Blattstieles kleine rötlichgelbe Gallen reihenweise übereinander.“ ? H 3071. Freilaubersheim bei Kreuznach (Gs).
3. Ss *Asterolecanum*? Am Blattstiel eine spindelförmige, rotgelbe Verdickung, Blattstiel winkelig gebogen. Haardt bei Kreuznach (Gs).

Poterium s. *Sanguisorba*.

Prunus avium, Vogelkirsche.

94. + P „Hexenbesen“ durch *Taphrina cerasi* Sadeb. RH 1987.
95. ◘ Bs *Myzus cerasi* Fabr. H 3305, RH 2006.

Prunus cerasus, Sauerkirsche.

96. ◘ Bs Wie Nr. 495. H 3308, RH 2006.

Prunus domestica, Zwetsche, Pflaume.

497. ◎ P „Narrentaschen“ durch *Taphrina pruni* Tul. RH 2019. Weingarten bei Münstereifel (N).
498. ◘ Ml *Eriophyes similis* Nal. H 3279, RH 1999, RHS 416. Merten im Vorgebirge, Unkel a. Rh. (N).
499. + Ml *Eriophyes phloeocoptes* Nal. H 3271, RH 1993, RHS 416. Von mir beschrieben u. abgebildet in der Rheinischen Monatsschrift für Obst- und Gartenbau, Bonn 1916. Brühl (N).
500. ◘ Bs *Hyalopterus pruni* F., *Brachycaudus helichrysi* Kalt. H 3275, RH 2007, 2008, GN 143.

Prunus insititia, Haferschlehe, Frühpflaume.

501. + Ml Wie Nr. 499. H 3258, RH 1993, RHS 420 (wo Rheinland aber als Fundort nicht erwähnt ist). Brühl (N).

Prunus mahaleb, Weichselkirsche.

502. ◘ Bs *Myzus mahaleb* Koch. H 3310. Siebengebirge, Boppard (N).

Prunus padus, Traubenkirsche.

503. ◘ Bs *Aphis padi* L. H 3313, GN 37.
504. ◘ Ml *Eriophyes padi* Nal. H 3314, RH 2000, RHS 409, GN 132. Brühler Park, Vorgebirge (N).
505. ◘ Ml *Eriophyes paderinus* Nal. H 3315, RH 2004, RHS 408. Venusberg bei Bonn (N).

Prunus persica, Pfirsich.

506. ◘ P *Taphrina deformans* Tul. RH 2018.
507. ⊕◘ *Aphis persicae* Fonsc. H 3303, GN 83.

Prunus spinosa, Schlehe, Schwarzdorn.

508. ◘ Bs *Aphis cerasi* Schrk., *Aphis padi* L., *Hyalopterus pruni* Fabr, *Phorodon humili* Schrk. H 3289 bis 3292, RH 2011, 2013. GN 59.
509. ◘ Ml *Eriophyes similis* Nal. H 3294, RH 1999, RHS 419.
510. ◘ M *Putoniella marsupialis* F. Löw. H 3295, RH 1996. Münstereifel (N).
511. ⊕◘ *Dasyneura tortrix* F. Lw. H 3282, 3287, RH 1988, 1998, Münstereifel (N).

Prunus triloba, Lind, dreilappige Pflaume.

512. ⊕◘ Bs Obere Blätter der jüngeren Triebe zusammengerollt und gekräuselt, auch wohl sichelförmig gebogen, nicht verfärbt; schwarze, ungeflügelte Blattläuse. Theodorshall bei Kreuznach (Gs).

Pteridium aquilimum, Adlerfarn.

513. ◘ F *Anthomyia signata* Brschk. H 63, RH 2023.
514. ◘ M *Dasyneura filicina* Kieff. H 68, RH 2025.
515. + Gw Mehrkammerige, aussen höckerige, spindelförmige Anschwellungen am Grunde des Wedels. RH 2024.

Pulmonaria officinalis, gebräuchl. Lungenkraut.

516. ○ M Blüte kugelig verdickt, am Kelchgrunde weiss-, statt grünfarben, geschlossen bleibend, behält ihre rote Farbe, während die nichtvergallten Blumenkronen im Verlauf des Blühens ihr Rot in Blau umwandeln; die Kronröhre der normalen Blüte ist lang und glatt, die der vergallten gedrungen und runzelig. Die Larven sind weiss und liegen zu 2 bis 12 in einer Blüte. Die Galle ist zuerst von mir beschrieben und abgebildet worden in der Ztschr. „Aus der Natur“, Leipzig 1916, S. 262, 263. Brühler Park (N).
517. ⊚ M Früchte stark angeschwollen, schneeweiss, schwammig wie die Frucht der Schneebeere, zuweilen runzelig und verbogen, Kelch am Grunde weisslich. Larven gelb, zu 2—6 in der vergallten Frucht. Brühler Park (N).

Punica granatum, Granatapfel.

518. ◘ Ml *Eriophyes granati* Can. et Mass. H 4330, RHS 334, Hc 536. Kreuznach (R u. Gs), Godesberg (S).

Quercus cerris, Zerr-Eiche.

519. △ Gw *Andricus circulans* ♂♀. H 1840, RH 2173, GN 148. Hülser Bruch beim Krefelder Sprudel (Ulbricht u. N). Sicher weiter verbreitet, da sexuelle Form zu Nr. 531.

Quercus pedunculata Ehrh., Stiel- oder Sommereiche.
und *Quercus sessiliflora (sessilis)*, Stein- oder Wintereiche.

520. = Gw *Biorrhiza pallida* Ol. ♀♀ (*aptera* Bosc.), agame Form zu *Biorrhiza terminalis*. G (II Nov. bis III Febr.). H 1289, RH 2034, GN 72.

521. = Gw *Andricus quercus-radicis* F. ♀♀. H 1290, RH 2035, GN 19.

522. △ Gw *Trigonaspis megaptera* Pr. ♂♀ (G I). H 1280, RH 2036, 2053.

523. △ Gw „Eichenrose" durch *Andricus fecundator* Htg. ♂♀ (G II bis III April). H 1214, RH 2039.

524. △ Gw *Neuroterus aprilinus* Gir. ♂♀ (G I April bis Mai). H 1215, RH 2040.

525. △ Gw *Andricus glandulae* Schek. ♀♀ (G II bls III März, April). H 1256, RH 2041.

526. △ Gw *Andricus curvator* Htg. ♀♀ (*collaris* Htg.) (G III Febr.). H 1216, RH 2043.

527. △ Gw *Andricus albopunctatus* Schlchtd. ♀♀ (G II bis III April, selten I Nov.). H 1284, RH 2046. Schützbusch bei Kempen (N).

528. △ Gw *Andricus inflator* Htg. ♀♀ (*globuli* Htg.) (G II bis III Frühjahr). H 1277, RH 2047. Kempen (Gr).

529. △ Gw *Andricus quercus-ramuli* L. ♀♀ (*autumnalis* Htg.). (G II bis III April). H 1219, RH 2048.

530. △ Gw *Biorrhiza pallida* Oliv. ♂♀ (B. *terminalis*) (G I, Juni, Juli). H 1262, RH 2055, GN 73. (Vgl. Nr. 520.)

531. △ Gw *Cynips kollari* Htg. ♀♀ (G I Aug. bis Okt. oder II Juni). agame Form zu Nr. 519 auf *Quercus cerris*. H 1248 u. 1263, RH 2056, GN 147.

532. △ Gw *Andricus salitaris* Fonsc. ♀♀ (G I Sept., Okt.). H 1255, RH 2070.

533. △ Gw *Diplolepis (Dryophanta) quercus folii* L. ♂♀ (*Dr. taschenbergi* Schlchtd.) (G I Mai, Juni). H 1259, RH 2080, GN 97.

534. △ Gw *Diplolepis longiventris* Htg. ♂♀ (*similis* Adl.) (G I Mai). H 1261, RH 2081.

535. + Gw *Andricus inflator* Htg. ♂♀ (G I Juni, Juli). H 1205, RH 2089. Vgl. Nr. 528.

536. + Gw *Andricus quercus-radicis* F. ♂♀ (*trilineatus* Htg.). H 1294, RH 2094, GN 20.

537. + Gw *Andricus ostreus* Gir. ♂♀ (*furunculus* Beij.) (G I Mai). H 1298, RH 2096.

538. + Gw *Andricus rhizomae* Htg. ♀♀ (G III März). H 1292, RH 2100.

539. + Gw *Andricus testaceipes* Htg. ♀♀ (*sieboldi* Htg.) (G III April). H 1293, RH 2099, GN 21.

540. ◘ Ml *Epitrimerus massalongianus* (Nal.). Bleiche Blattflec Änderung des Nervenverlaufs. RHS 68. Gemeindeforst Langenlonsheim, Kreuznach (Gs).

541. ◘ Ml ? *Epitrimerus cristatus* (Nal.), ? *Epitrimerus massalo anus* (Nal.). Blattrand umgebogen, Nervenverlauf veränd RHS 70. Bad Bertrich (8/9 1902 Gs).

542. ◘ M *Macrodiplosis dryobia* F. Lw. (E). H 1306, RH 2 Kempen (G u. N).

543. ◘ M *Macrodiplosis volvens* Kieff. H 1307, RH 2137. Kem (G u. N).

544. ◘ Gw *Andricus quercus-radicis* F. ♂♀ (*trilineatus* Htg.). H 1: RH 2105, GN 20. Vgl. auch Nr. 536 des Verzeichnisses.

545. ◘ Gw *Andricus testaceipes* Htg. ♂♀. Vgl. Nr. 539 des Ve H 1318, RH 2106, GN 22.

546. ◘ Gw *Andricus curvator* Htg. ♂♀. H 1351, RH 2107.

547. ◘ Gw *Andricus ostreus* Htg. ♀♀ (G I Okt.). H 1326, RH 21

548. ◘ Gw *Trigonaspis megaptera* Pz. ♀♀ (*renum* Htg.) (G II O oder Sommer II oder III). H 1343, RH 2109.

549. ◘ Gw *Diplolepis* (*Dryophanta*) *quercus-folie* L. ♀♀. V Nr. 533 ds. Verz. H 1320, RH 2110, GN 96.

550. ◘ Gw *Trigonaspis synaspis* Htg. ♀♀ (G I oder II Juni, Ju H 1321, RH 2111.

551. ◘ Gw *Diplolepis* (*Dryophanta*) *longiventris* Htg. ♀♀ (G I No Dez.). H 1322, RH 2112. Kempen (G u. N).

552. ◘ Gw *Diplolepis divisa* Htg. ♀♀ (G I Okt., Nov.). H 13 RH 2115.

553. ◘ Gw *Neuroterus numismalis* Fonsc. ♀♀ (G II März). H 134 RH 2117.

554. ◘ Gw *Neuroterus albipes* Schck. ♀♀ (*laeviusculus* Schck (G II März). H 1332, RH 2118, GN 123.

555. ◘ Gw *Neuroterus quercus-baccarum* L. ♀♀ (*lenticularis* Ol (G II März). H 1336, RH 2120, GN 98.

556. ◘ Gw *Neuroterus tricolor* Htg. ♀♀ (*fumipennis* Htg.) (G I April) H 1338, RH 2121, GN 98.

557. ◘ Gw *Neuroterus albipes* Schck. ♂♀ (G I Mai, Juni). Vg Nr. 554 ds. Verz. H 1346, RH 2125, GN 124.

558. ◘ Gw *Neuroterus tricolor* Htg. ♂♀ (G I Juni). Vgl. Nr. 55 ds. Verz. H 1356, RH 2132, GN 99.

559. ◘ Gw *Diplolepis divisa* Htg. ♂♀ (*verrucosa* Schlchtd.) (G I Mai). H 1349, RH 2126.

560. ◘ Gw *Andricus curvator* Htg. ♂♀ (G I Mai, Juni). H 1351, RH 2130.

561. ◘ Gw *Neuroterus quercus-baccarum* L. ♂♀ (G I Juni). Vgl. Nr. 555 ds. Verz.

562. ◘ Gv *Neuroterus numismalis* Fonsc. ♂♀ (*vesicator* Schlchtd.) G I Mai, Juni. H 1353, RH 2134.

563. O Gv *Andricus quercus-boccarum* L. ♂♀ (wie auf Blättern, vgl. Nr. 561 ds. Verz.). H 1196, RH 2146. Brühl (N).

564. O Gw *Andricus quadrilineatus* Htg. ♀♀ (G II April). H 1201, RH 2148. Brühl (N).

Ranunculus acer, scharfer Hahnenfuss.

565. ⊕◘ C *Philaenus spumarius*. L. RH 2234.

566. ◘ M *Dasyneura ranunculi* Br. H 2423, RH 2235, GN 144.

Ranunculus auricomus, goldgelber Hahnenfuss.

567. ⊕ Al Stengel aufgedunsen, verkürzt u. am Ende kreisförmig zurückgekrümmt. H 2418, RH 2233. Gans bei Kreuznach (Gs).

Ranunculus bulbosus, knolliger Hahnenfuss.

568. ⊕◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 2238.

Ranunculus ficaria, Feigwurz, Scharbockskraut.

569. ◘ P *Uromyces ficariae* Schum. RH 2241.

Ranunculus repens, kriechender Hahnenfuss.

570. ⊕◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 2234.

571. ◘ Bs *Rhopalosiphoninus dianthi* Schrk. RH 2239, GN 63. Kempen (Gr).

572a. ◘ Ml *Epitrimerus rhynchothrix* Nal. Blätter verunstaltet und verfärbt. RHS 172. St. Goar (R).

Ranunculus sardous, rauher Hahnenfuss.

572b. O Ml? Gefüllte Blüten. Vgl. RHS 173. Rösberg i. Vorgebirge (N).

Raphanus raphanistrum, Hederich.

573a. +◘O P *Albugo candida* Pers. „Weissrost". RH 2252.

573b. =+ K. *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh. H 2629, RH 2247, GN 150. Forstwald bei Krefeld (N).

574. O M *Gephyraulus (Dasyneura) raphanistri* Kieff. (E). H 2626, RH 2249.

575. ◘O Bs *Brevicoryne brassicae* L. H 2628, RH 2251.

Rhamnus cathartica, Kreuzdorn.

576. +◘O P *Puccinia coronifera* Kleb. (Äcidienform). RH 2254.

577. ◘ Bs *Aphis rhamni* Fonsc. H 4072, RH 2262.

578. ◘ Ml *Eriophyes annulatus* Nal. H 4071, RH 2264, RHS 289. Theodorshall bei Kreuznach (Gs).

Rhamnus frangula, Faulbaum.

579. +◘O P *Puccinia coronata* Corda (Äcidienform). RH 2255.

Ribes alpinum, Alpen-Johannisbeere.

580. ◘ Bs *Myzus ribis* L. H 2802, RH 2282.
581. △ Ml *Eriophyes ribis* (Westwood) Nal. H 2800, RH 2275, RHS 327. Burg Sooneck, Büchenbeuren (S).
582. ◘ Ml *Eriophyes scaber* Nal. H 2801, RH 2277, RHS 328. Burg Sooneck, Büchenbeuren, Lorch (S).

Ribes aureum, Gold-Johannisbeere.

583. ◘ Bs *Myzus ribis* L. H 2810, RH 2282, GN 88.
584. ◘ Ml Sehr spitze, hohlkegelförmige Erhöhungen auf der Blattoberseite. H 2811. Kreuznach (Gs).

Ribes grossularia, Stachelbeere.

585. ◘ Bs *Aphis grossulariae* Kalt. H 2787, RH 2278.
586. ◘ M *Perrisia ribicola* Kieff. H 2790. Rheingrafenstein und Hardt bei Kreuznach (Gs), Iversheim bei Münstereifel (N).

Ribes rubrum, rote Johannisbeere.

587. + P? „Hexenbesen". Brühl (Drude).
◘ Bs *Myzus ribis* L. H 2808, RH 2278, GN 13.

Ribes sanguineum, blutrote Johannisbeere.

588. ◘ Bs *Aphis grossulariae* Kalt. RH 2278. Münster a. Stein (Gs).

Robinia pseudacacia, Robimi.

589. + *Phytocecidium Viscum album.* Brühler Park, Bonn im Bot. Garten (N).
590. = P *Bacterium radicicola* Beij. RH 2289.
591. ◘ Bs abwärtsgerollte, geknäuelte Fiederblättchen. H. RH 2292. Brühl (N).
592. ◘ Ml *Phyllocoptes allotrichus* Nal. H 3637. RH 2290, RHS 449, Hc 365. Kreuznach, Sinzig (R).

Roripa amphibia (*Nasturtium amphibium*), ortswechselnde Wasserkresse.

593. +◘O O *Philaenus spumarius* L. RH 2294.
594. ◘ M *Contarinia nasturtii* Kieff. RH 2297. Kreuznach (Gs).

Roripa silvestris (*Narturtium silvestre*), wilde Wasserkresse.

595. ⊕◘O P *Albugo candida* Pers. RH 2299.
596. ⊕△◘O M *Dasyneura sisymbrii* Schrk. H 2648, RH 2293, GN 69.

Rosa arvensis, Feldrose.

597. → Gw *Rhodites rosae* L. „Rosen-Schlafapfel", „Bedeguar" (G II Mai, Juni). H 3115, RH 2301.

Rosa canina L., Hundsrose.

. Wie Nr. 597. H 3187, RH 2301, GN 46.
. → Gw *Rhodites mayri* Schl. (G II Mai). H 3188, RH 2305.
. → Gw *Rhodites rosarum* Gir. (G II Frühjahr). H 3189. RH 2306.
. → Gw *Rhodites eglanteriae* Htg. (G). H 3191. RH 2307.
. → Gw *Rhodites spinonissima* Gir. H 3192, RH 2309.
. — M *Wachtiella (Perrisia) rosarum* Hardy. H 3186, RH 2310.

Rosa pimpinelli folia, bibernellblätterige Rose.

4. Wie Nr. 597. H 3234, RH 2301.
5. Wie Nr. 602. H 3239, RH 2309.

Rosa pomifera, Apfel-Rose.

6. Wie Nr. 597. H 3133, RH 2301. Kreuznach, Trumbachtal bei Niederhausen (Gs).

Rosa rubiginosa, Weinrose.

07. Wie Nr. 597. H 3155, RH 2301.

Rosa trachyphylla, rauhblätterige Rose.

08. Wie Nr. 597. H 3182. Im Spreital bei Kreuznach (Gs).

Rubus caesius L., Kratzbeere.

609. ◘ Ml *Eriophyes rubicolens* Can. H 3027, RH 2329, RHS 382, He 83.
610. ◘ Ml *Eriophyes gibbosus* Nal. 3028. RH 2317, RHS 381.
611. + Gw *Diastrophus rubi* Htg. (G II Mai, Juni). H 3023, RH 2320
612. O M *Contarinia rubicola* Rübs. RH 2318. Lieser a. d. Mosel (R)
613. + M *Lasioptera rubi* Heeger (G). H 3024, RH 2321.
614. ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 2326.

Rubus fruticosus L., Brombeere.

615. ◘ P *Phragmidium* in mehreren Arten. RH 2331.
616. ◘ Ml *Eriophyes gibbosus*. H 2982. RH 2317, RHS 386.
617. + Gw *Diastrophus rubi* Htg. H 2975, RH 2320. GN 149.
618. + M *Lasioptera rubi* Heeg. H 2976, RH 2321.
619. ◘ M *Perrisia (Dasyneura) plicatrix* H. Lw. H 2978, RH 2322.
620. ◘ Bs *Amphorophora (Nectarosiphum) rubi* Kalt. H 2979, RH 2324, GN 89.

Rubus idaeus, Himbeere.

621. ◘ Ml *Eriophyes gibborus* Nal. H 2969, RH 2317, RHS 391.
622. + Gw *Diastrophus rubi* Htg. H 2963, RH 2320.
623. + M *Lasioptera rubi* Heeg. H 2964, RH 2321.
624. ◘ M *Perrisia (Dasyneura) plicatrix* H. Lw. H 2966, RH 2322. Linz a. Rh. (S).
625. ◘ Bs *Aphis urticae* F. H 2980. RH 2325.

Rubus macrophyllus Wh. u. N.

626. ◘ Ml *Eriophyes gibbosus* Nal. H 3002, RHS 395. Cleve (S), Kempen (Gr).

Rubus rudis Weihe et Nees.

627. ◘ Ml *Eriophyes gibbosus* Nal. RHS 399. Coblenz (S).

Rumex acetosa, grosser Sauerampfer.

628. ⊕◘○ C *Philaenus spumarius* L. RH 2339.

Rumex acetosella, kleiner Ampfer.

629. Wie Nr. 628. RH 2339.

630. ◘ K *Apion* sp. Wankum (Gr.)

Rumex conglomeratus, geknäuelter Ampfer.

631. Wie Nr. 628.

632. ◘ Bs *Aphis rumicis* L. H 2119, He 422. Lieser a. d. Mosel (R.)

Rumex crispus, krauser Ampfer.

633. Wie Nr. 628.

Rumex hydrolapathum, Fluss-Ampfer.

634. Wie Nr. 628.

635. ◘ Bs Blattfläche gekräuselt, gerötet, nach unten gerollt. H 2417, RH 2345. Kempen (Gs).

Rumex abtusifolius, stumpfblätteriger Ampfer.

636. Wie Nr. 628.

637. ◘ Bs *Aphis rumicis* L. H 2124, RH 2343, GN 85.

Salix alba, Silberweide.

638. +◘○ „Wirrzöpfe“ und „Holzkröpfe.“ Ml u. Bls. *Eriophyes triradiatus* u. a. m., *Aphis amenticola* H 610, 611, RH 2355 bis 2361, RHS 97, 98, GN 33. Karthause bei Coblenz (M. Winkler). Vgl. G. Hieronymus, Beiträge Nr. 208.

639. ⊕◘ „Weidenrosen“. M *Rhabdophaga rosaria* H. Lw. H 613, RH 2382.

640. + M *Rhabdophaga (Helicomyia) saliciperda* Dufour (G). H 621, RH 2402, GN 44. Uerdingen, Zons, Bonn (N).

641. + K *Saperda populnea* L. H 624, RH 2409.

642. ◘ Bw *Pontania capreae* L. H 633, RH 2426.

Salix amygdalina (*triandra*), Mandelweide.

643. ◘ Bw *Pontania proxima* Lepel (capreae L). H 676, RH 2426.

644. ⊕◘ M *Rhabdophaga heterobia* H. Lw. (Sommergeneration). H 656, RH 2385, GN 18.

645. O M *Rhabdophaga heterobia* H. Lw. (Frühjahrsgeneration). H 654, RH 2454, GN 18.

Salix aurita, geöhrte Weide.

646. „Wirrzöpfe" wie Nr. 638. H 823, 824, RH 2355, RHS 106.
647. ⊕ M *Rhabdophaga rosaria* H. Lw. H 827.
648. + Bw *Cryptocampus ater* Jurine. H 840.
649. + M *Rhabdophaga salicis* Schrk. H 848, RH 2419, GN 146.
650. + M *Rhabdophaga dubia* Kieff. H 849, RH 2407.
651. ◘ M *Oligotrophus (Iteomyia) capreae* Winn. H 853, RH 2438.
652. ◘ Ml *Eriophyes tetanothrix laevis* Nal. H 860, RH 2440, RHS 107.

Salix babylonica L., Trauerweide.

653. „Wirrzöpfe" wie Nr. 638. H 635, 636, RHS 101.
654. M *Rhabdophaga salicipesda* Duf. Köln, Brühl (N).
655. K *Dorytomus taeniatus* F.? RH 2458, Kempen (Gr u. N).

Salix caprea, Sal- oder Palmweide.

656. „Wirrzöpfe" und „Holzkröpfe" wie Nr. 638. H 779, 780, RH 2355—2361. RHS 109.
657. ⊕ M *Rhabdophaga rosaria* H. Lw. H 784, RH 2382, Hc 221.
658. ◘ Bw *Pontania proxima* Lep. (*capreae* L.). H 814, RH 2426.
659. ◘ Bw *Pontania pedunculi* Htg. H 815, RH 2432, Hc 268.
660. + F *Agromyza schineri* Gir. H 794, RH 2397.
661. O K *Dorytomus taeniatus* Fabr. H 781, RH 2458. Wassenberg (N).

Salix cinerea, graue Weide.

662. Wie Nr. 661. „Fakultative Galle." H 871, RH 2458, GN 49. Kempen (G u. N). Wassenberg (N).
663. ⊕ Wie Nr. 657. H 872, RH 2382.
664. Wie Nr. 649. H 890, RH 2419, GN 146.
665. Wie Nr. 650. H 891, RH 2407.
666. Wie Nr. 659. H 905, RH 2432.
667. Wie Nr. 651. H 901, RH 2438.
668. Wie Nr. 652. H 902, RH 2439, RHS 110.

Salix purpurea, Purpur-Weide.

669. ⊕ ◘ M *Rhabdophaga terminalis* H. Lw. H 686, RH 2381. Haus Mehr bei Düsseldorf (N).
670. Wie Nr. 657. H 684, RH 2382.
671. ◘ Bw *Pontania vesicator* Bremi. H 705, RH 2443. Haus Mehr (N).
672. ◘ Bw *Pontania viminalis* L. H 701, RH 2430. Haus Mehr (N) Ophoven bei Heinsberg (N).
673. ◘ Ml *Eriophyes truncatus* Nal. H 700, RHS 151, HN 80. Haus Mehr (N).

Salix repens, kriechende Weide.

674. Wie Nr. 669. H 912, RH 2381.
675. Wie Nr. 650. RH 2407.
676. Wie Nr. 659. HR 2432.

Salix viminalis, Korbweide.

677. ◘ M *Perrisia (Dasyneura) marginemtorquens* Winn. H 749, RH 2450, He 270, GN 17. Hülser Bruch (N).
678. ◘ Ml Beutelgallen, besonders reichlich an den Blatträndern. H 754 ?, RHS 128 ? Hülser Bruch (G u. N).

Salvia pratensis, Wiesen-Salbei.

679. ◘ Ml *Eriophyes salviae* Nal. H 4874, RH 2461, RHS 540, GN 30.

Salvia verticillata, quirlblütige Salbei.

680. Wie Nr. 679. RH 2461, RHS 542. Theresiengrube bei Hermülheim (N).

Sambucus ebulus, Attich, Zwerg-Holunder.

681. O M *Placochela nigripes* F. Lw. H 5326, RH 2469. Urftalsperre (N).

Sambucus nigra, schwarzer Holunder.

682. Wie Nr. 681. H 5329, RH 2469.
683. ⊕ ◘ *Philaenus spumarius* L. RH 2466.
684. ◘ Bs *Aphis sambuci* L. RH 2467.
685. ◘ Ml *Epitrimerus trilobus* Nal. H 5333, RH 2465, RHS 623.

Sambucus racemosa, roter Holunder, Trauben-Holunder.

686. Wie Nr. 681. H 5335, RH 2465, RHS 625.
687. Wie Nr. 683. RH 2466.

Sanguisorba officinalis, gebräuchlicher Wiesenknopf.

688. ◘ M *Dasyneura sanguisorbae* Rübs. H 3100, RH 2472. Rheinwiesen bei Uerdingen und Gellep (N)

Sanguisorba sanguisorba Aschers. u. Graebn. (*minor Scop*), Becherblume.

689. ◘ Ml *Eriophyes sanguisorbae* Can. H 3103, RH 2471, RHS 377.

Saponaria officinalis, Seifenkraut.

690. ⊕ ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 2775. Kreuznach (Gs), Beuel a. Rh. (N).
691. O M *Contarinia steini* Karsch. H 2307, RH 2477, Lülsdorf a. Rh. (N).

Sarothamnus scoparius, Besenginster, Besenstrauch.

692. = P *Bacterium radicicola* Beij. RH 2478.
693. ⊕ P ? „Hexenbesen", Zweigwucherungen und Vergilbung der Zweige und der Blättchen. Zwischen Wassenberg und Wildenrath in grossen Mengen (Maria Roters).
694. ⊕ Ml ? Fasziationen oder Verbänderungen der Zweige. Nach Cuboni (zitiert in Penzigs Pflanzenteratologie 2. Aufl. 1921, II. Bd., S. 242) ist eine Milbe die Ursache der Verbänderung. Kempen, Krefeld, Wassenberg (N).
695. △ Ml *Eriophyes genistae* Nal. H 3419, RH 2480, RHS 425, GN 5. Hülserberg (G u. N), Pingsdorf im Vorgebirge (N), Alfter bei Bonn (J. Niessen jr.), Leubsdorf a. Rh. (S), Niederbreisig (Ritter), Königswinter (P. Magnus).
696. △ M *Asphondylia sarothamni* H. Lw. H 3422, RH 2483, GN 16.
697. △ M *Perrisia (Dasyneura) tubicola* Kieff. H 3423, RH 2484.
698. + F *Agromyza pulicaria* Meig. H 3426, RH 2487. Hülserberg, Wassenberg (N).
699. ◎ M *Asphondylia mayeri* Liebel. H 3412, RH 2492.

Satureja acinos, Feld-Bergminze.

700. ◘ Bs Blätter stark zusammengekräuselt, Seitensprosse ganz zusammengezogen. RH 2498. Gans bei Kreuznach (Gs).

Satureja vulgaris (L) Fritsch (*Calamintha clinopodium* Spenn, *Clinopodium vulgare*), gemeine Bergminze, Wirbeldost.

701. ◘ Bs *Aphis nepetae* Kalt. RH 2495.
702. + ◘ O Ml Stengel von der Mitte an mit langen, schneeweissen Haaren dicht besetzt, desgleichen die Blätter auf der Unterseite; die dichtwelligen Blütenstände nehmen einen gelblichen Ton an. RH 2497. Auf der Hardt bei Kreuznach (Gs).

Scandix pecten veneris, Nadelkerbel, Venuskamm.

703. ◎ Bs Früchte bogenförmig gekrümmt und kreisförmig zusammengezogen; die ungeflügelten Läuse hellgrün. Kellenbach im Simmertal (Gs).

Scrophularia nodosa, knotige Braunwurz.

704. O M *Contarinia scrophulariae* Kieff. H 5063, RH 2528.

Scutellaria minor, kleines Helmkraut.

705. ⊕ ◘ O Ml „Abnorm dichte Behaarung unter Zusammenfaltung, Einrollung und Rotfärbung." H 4793, RH 2532, RHS 546. Rinzenberg bei Birkenfeld (Gs).

Secale cereale, Roggen.

706. ⊕ ◘ O Al „Stockkrankheit" durch *Tylenchus devastatrix* Kühn. H 338, RH 2334, GN 1. Kempen (G u. N), Hinsbeck (N).
707. O Th *Thrips* sp. RH 2538.
708. ◎ P „Mutterkorn", *Claviceps purpurea* Fries. RH 2540.

Sedum album, weisse Fetthenne.

709. ⊕ ◘ O Ml. Deformation der terminalen Blätter, Stengel und Blüten. RHS 315. Weinbergsmauern bei Linz (S).

Sedum reflexum, zurückgekrümmte Fetthenne.

710. ⊕O Ml Vergrünung und Triebspitzendeformation durch *Eriophyes destructor* Nal. und *Eriophyes glaber* Nal. RHS 322 und 323. Rheinland ohne nähere Angabe des Fundortes in RHS Seite 398.

Selinum carvifolium, kümmelblätterige Silge.

711. ⊕ ◘ O C *Philaenus spumarius* L. RH 2558. Münstereifel (N).

Senecio fuchsii, Fuchs-Kreuzkraut.

712. + Sm *Platyptilia nemoralis* Z. RH 2566. Vorgebirge (N).

Senecio Jacobaea, Jakobs-Kreuzkraut.

713. ⊕ ◘ O C *Philaenus spumarius* L. RH 2576.
714. ✱O M *Contarinia jacobaea* H. Lw. H 5865, RH 2578. Rheurdt a. Niederrhein (N).
715. ✱O Ml ? Blütenköpfchen vergrünt, wollig, kugelig, ohne Strahlblüten. Zwischen Ophoven und Rur-Kempen (N).

Senecio fluviatalis Wallr. (*S. saracenius* Koch), Fluss-Kreuzkraut.

716. + Sm *Platyptilia isodactyla* Z. RH 2570. Siegmündung (N).

Senecio viscosus, klebriges Kreuzkraut.

717. ⊕ ◘ O Ml ? Verkürzung der Internodien bei End- und Seitentrieben, Zweig- und Blattsucht, Verkürzung und reichlichere Zerschlitzung der Blätter und Vergrösserung der Blüten, die statt ihrer normalkegeligen Form eine mehr kugelförmige Gestalt annehmen. Die normalen Blüten entwickeln sehr bald reichlich Samen mit Pappushaaren, die vergallten hingegen entweder gar keine oder nur spärlich und viel später. Zuerst von mir beschrieben in den „Berichten des Bot. u. Zool. Vereins f. Rheinl.-Westf. Bonn 1910, S. 27. H 7477. Düsseldorf (N).

Senecio vulgaris, gemeines Kreuzkraut.

718. Wie Nr. 713. H 7482. Düsseldorf (N).
719. ◘ Bs *Aphis jacobaeae* Schrk. H 5881, RH 2573.

720. O M *Contarinia jacobaeae* H. Lw. H 5878, RH 2578. Nievenheim (N).

Silaus pratensis, Wiesen-Silau.

721. ⊕ ◘ O C *Philaenus spumarius* L RH 2603.

Silene nutans, nickendes Leimkraut.

722. + Al Stengel verdickt und unregelmässig verbogen. Gans bei Kreuznach, Trollbachtal, Ebernburger Wald (Gs).

Silene otites, Ohrlöffel-Leimkraut.

723. ⊕ ◘ O Bs Verkürzte Internodien, struppiger, stark verbreiterter Blütenstand, röhrenförmig gerollte Blätter. H 2276, RH 2610. Kreuznach (Gs).

Sisymbrium officinale, gebräuchliche Rauke.

724. += K *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh. H 2519, RH 2639.
725. ⊕O M *Dasyneura sisymbrii* Schrank. H 2715, RH 2636, Hc 170.
726. ⊕ ◘ O Ml ? Verkürzung der Internodien, Vergrünung der Blüten, Verkürzung der Schoten, vereinzelt Bracteenbildung und stärkere Behaarung. Düsseldorf, Bonn (N).
727. ⊕ ◘ Bs Stauchung der ganzen Pflanze, Kräuselung, abnorme Haarbildung und Violettfärbung der Blätter. St. Hubert, Kreis Kempen (N).

Solanum dulcamara, bittersüsser Nachtschatten.

728. ⊕ ◘ O Ml *Eriophyes cladophthirus* Nal., „Hexenbesen" bildend. H 4981, 4983, RH 2647, RHS 548, GN 4. Uerdingen (N), Bingerbrück (Gs), Siebengebirge (F. Wirtgen), auf der Hardt bei Kreuznach eine kahle Form, vielleicht Schattenform (Gs).

Solanum nigrum, schwarzer Nachtschatten.

729. ⊕ ◘ Bs *Aphis rumicis* L. H 4985, RH 2650.

Solanum tuberosum, Kartoffel.

730 Knolle. P *Chrysophlyctis endobiotica* Schilb., „Kartoffelkrebs" erzeugend. RH 2645. Mülheim a. Rhein (N).
731. ⊕ ◘ Bs *Phorodon solani* Kalt „Fakultative Galle" (E. Küster), nur bei starkem Befall kommt es zur Gallbildung. H 7311, RH 2649, GN 118. Kempen (N).

Solidago virigaurea, gemeine Goldrute.

732. ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 2655.
733. ⊕ ◘ M *Dasyneura virgae aureae* Liebel. H 5360, RH 2656 Hc 398.
734. + Sm *Semasia aspidiscana* Zell. Zentimeterlange Stengelanschwellungen und Verbiegungen in den Astwinkeln. Vorgebirge (N).

Sonchus oleraceus, kohlartige Gänsedistel.

735. ✳O M *Contarinia schlechtendaliana* Rübs. H 6108, RH 2665.

Stachys officinalis (*Betonica officinalis*) gebräuchlicher Ziest, Betonika.

736. + ◘ O Ml *Eriophyes solidus* Nal. „Unbehaarte Stengel- und Blattverbildung, Vergrünung mit abnormer, nicht filziger Behaarung." RHS 537. St. Goar (S).

Stachys silvatica, Wald-Ziest.

737. ◘ O M *Wachtiella stachydis* Br. H 4860, RH 2673, GN 122.

Stellaria graminea, grasblätterige Sternmiere.

738. ◘ Thr. Mehrere Thripsarten. Zuerst beschrieben und abgebildet von Dr. A. Y. Grevillius in der „Marzellia" 1910, S. 163 bis 165. H 6643, RH 2692, GN 118. Kempen (Gr).

Stellaria holostea, grossblumige Sternmiere.

739. ◘ Bs *Brachycolos stellariae* Hardy. H 2312, RH 2690, GN 117.
740. ◘ Th Langenlonsheim (R 1. 8. 1900).

Stellaria media, Vogelmiere.

741. ◘ Th Mehrere Thripsarten. Zuerst beschrieben und abgebildet von Dr. Grevillius in der „Marzellia" 1910, S. 161—163. H 2317, BH 2693, GN 119. Kempen (Gr.).
742. ⊕ ◘ Äl *Tylenchus devastatrix* Kühn. Verdickung und Krümmung der Blätter, Zweigsucht. H 6641, RH 2684, GN 126. Kempen (Gr.).
743. ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 2691.

Symphytum officinale, Beinwell.

744. ◘ P *Puccinia symphyti-bromorum* F. Müll. (Äcidienform). RH 2707.
745. ⊕ ◘ C *Philaenus spumarius* Schrk. RH 2708.
746. ◘ Bs. *Aphis symphyti* Schrk. Blätter nach oben eingerollt zum Teil sichelförmig zusammengezogen. H 7242, RH 2709 Uerdingen (N).

Syringa vulgaris, gemeiner Flieder.

747. +△◘ Ml *Eriophyes löwi* Nal., „Hexenbesen" bildend. H 4660, RH 2714, RHS 490, GN 128. Kreuznach (Gs).

Tanacetum [Chrysanthemum] vulgare, gemeiner Rainfarn.

748. ⊕◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 706
749. ◘△○ M *Rhopalomyia tanaceticola* Karsch. H 5750, 5752, 5754, RH 695.
750. ◘ Ml *Eriophyes tuberculatus typicus* Nal. H 5756, RH 701, RHS 666. Boppard (Bach), Kripp und Bodendorf im Ahrtal (S), Kempen, Brühl, Bonn (N).
751. ◘ Bs *Aphis tanaceti* Pass.? H 5757, RH 705.

Taraxacum officinale, Löwenzahn, Kettenblume.

752. ◘ P *Synchitrium taraxaci* de Bary et Woron. RH 2722.
753. ◘ M *Cystiphora taraxaci* Kieff. (E) H 6090, RH 2719. Wankum, Kempen (N).
754. ◘ Gw Knoten- oder wulstförmige, gelbliche oder rötliche Anschwellungen am Grunde des Mittelnervs der Blätter. H 6089, RH 2718. Wankum (N).
755 ◘ Ml. *Phyllocoptes rigidus* Nal. H 6091, RH 2721, RHS 711. Langenlonsheim (Gs), Rheinbrohl und Niederlützingen (S).

Taxus baccata, Eibe.

756. △ Ml *Eriophyes psilaspis* Nal. H 153, RH 2729, RHS 9, He 373, GN 7. Kreuznach, Münster a. Stein (Gs), Kempen (G u. N), Bonn (N).

Teucrium scorodonia, Gamander.

757. + K *Thamnurgus Kaltenbachi* Bach (G I). H 4781, RH 2730, He 374.
758. ⊕◘ Ml Obere Blätter und Stengelteile nicht blühender Triebe mit schneeweissem Filz dicht überzogen. H 4783, RH 2733. Winzenheim im Ländel, Laacher See (Gs).
759. ○◎ M Blüten geschlossen, Fruchtknoten gestielt, vergrössert und behaart, Griffel verkürzt. H 4779, RH 2741. Gans bei Kreuznach (Gs).

Thymus serpyllum, Feld-Thymian.

760. ⊕◘○ Ml *Eriophyes Thomasi* Nal. H 4915, RH 2758, RHS 529.
761. ⊕◘○ M *Wachtiella thymicola* Kieff. (G I). H 4917, RH 2759 GN 121. Gocher Heide (N).

Tilia cordata Mill. (*ulmifolia* Scop., *parvifolia* Ehrh.), herzblätterige Linde, Winterlinde.

762. ◘ Ml *Phyllocoptes Ballei* Nal. H 4144. Brühl (N).
763, ◘ Ml *Eriophyes tiliae* Pagenst. *var. liosoma* Nal. H 4146, RH 2784, RHS 222b, GN 32.

764. ◘ Ml *Eriophyes tiliae nervalis* Nal H 4145, RH 2785.
765. ◘ Ml *Eriophyes tetratrichus* Nal. H 4147, RH 2775, RHS 224.
766. ⊕+○ M *Contarinia tiliarum* Kieff. H 4139, 4141, 4142, RH 2768.
767. ⊕ ◘ M *Perrisia (Dasyneura) thomasiana* Kieff. (E). H 4140, RH 2771.
768. ◘ M *Didymomyia reaumuriana* F. Lw. H 4152, RH 2772.
769. ◘ M *Oligotrophus Hartigi* Liebel. H 4153, RH 2773.

Tilia europaea L. (*intermedia* DC, *platyphylla×cordata*), holländische Linde.

770. Wie Nr. 763. H 4157, 4158, RH 2784.
771. Wie Nr. 766. H 4154, 4156, RH 2768.
772. Wie Nr. 767. H 4155, RH 2771.
773. Wie Nr. 768. H 4163, RH 2772.
774. Wie Nr. 769. H 4164, RH 2773.
775. ◘ M *Dasyneura tiliamvolvens* Rübs. (E). H 4160, RH 2774. Cleve, Goch, Xanten, Brühl, Bonn (N).

Tilia platyphylla Scop. (*grandifolia* Ehrh.), breitblätterige Linde, Sommerlinde.

776. + *Phytocecidium*: Ast- und Zweigverdickungen und Verbiegungen durch *Viscum album* S. S. Abbildung Tafel II zu dieser Arbeit. Abbildung in der Zeitschrift „Aus der Natur“, Leipzig 1916, S. 356. Im Brühler Park häufig (N).
777. ◘ Ml *Eriophyes tiliae typicus* Nal. H 4135, RH 2778, RHS 218, GN 9.
778. Wie Nr. 763. H 4129, RH 2784, RHS 214b.
779. Wie Nr. 764. H 4128, RH 2785, RHS 214a.
780. ◘ Ml *Eriophyes tiliae exilis* Nal. H 4133, RH 2783, RHS 216, GN 31. Hülserberg (G u N).
781. Wie Nr. 762. H 4127. Brühler Park (N).
782. Wie Nr. 765. H 4130, RH 2775, RHS 219.
783. Wie Nr. 768. H 4137, RH 2772.
784. Wie Nr. 769. H 4138, RH 2773.
785. Wie Nr. 775. H 4131, RH 2774. Brühl, Bonn, Geldern, Kevelaer, Cleve, Orsoy, Xanten, Wassenberg (N).
786. Wie Nr. 766. H 4122, 4123, 4125, RH 2768.
787. Wie Nr. 767. H 4124, RH 2771.
788. ◘ Ml „Knotenähnliche dichtfilzige Gallen von 2—3 mm Durchmesser bis 30 auf einem Blatt ausschliesslich in den Nervenwinkeln an der Hauptrippe zum Teil paarweise.“ RHS 216a. Verbreitet.
789. ◘ Ml „Bei starker Entwickelung der Nervenwinkelgallen treten neben den normalen einfachen Gallen solche auf, welche zwei

Scheitel zeigen." RHS 216c. Burg Sooneck, Morgenbachtal bei Trechtinghausen (S).

790. ◘ Ml „Beutelgallen in Hörnchenform von roter Färbung, am Grunde verengt und bleich, dann sich bauchig erweiternd enden sie häufig in eine aufgesetzte feine schlanke Spitze, die sich am Ende einwärts krümmt." RHS 217c. Burg Sooneck, Morgenbachtal bei Trechtinghausen (S).

Torilis anthriscus, Hecken-Borstendolde.

791. ⊕◘O C *Philaenus spumarius* L. RH 2793.
792. ◘O Bs *Aphis anthrisci* Kalt. H 4396, 4398, R 2792, 2795.
793. ◘O Ml *Eriophyes peucedani* (Can.) mit *Phyllocoptes euryonotus* Nal. H 4394, 4395, RH 2791, 2794, RHS 296. Leubsdorf bei Linz, Trechtinghausen (S).

Torilis infesta.

794. Wie Nr. 793. H 4400, 4401, RH 2794. RHS 298. „In Weinpflanzungen bei Linz, Leubsdorf, St. Goar; ungemein häufig in brachliegenden Weinbergen unweit Ehrenbreitstein: bei Arzheim, Pfaffendorf u. a." RHS Seite 392.

Tragopogon pratensis, Wiesen-Bocksbart.

795. ✳O P *Ustilago tragopogonis* Wint. RH 2800.
796 + Gw *Aulacidea tragopogonis* Thoms. (G). H 6078, RH 2796.

Trientalis europaea, Siebenstern.

797. ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 2801. Vorgebirge (N).

Trifolium medium, mittlerer Klee.

798. △ K *Tychius polylineatus* Germar. H 3594, RH 2805. Waldweg bei Bockenau (Gs).

Trifolium hybridum, Bastard-Klee.

799. = P *Bacterium radicicola* Beij. RH 2804.
800. O Ml? *Eriophyes plicator trifolii* Nal. Blattfallung und Vergrünung H 3558, RH 2811, RHS 440.

Trifolium pratense, Wiesenklee.

801. Wie Nr. 799
802. ⊕◘ Al *Tylenchus devastatrix* Kühn, „Stockkrankheit" erzeugend. H 3584, RH 2802, GN 26. Am alten Kempener Weg bei Krefeld (N).
803. + K *Apion sp.* RH 2808. Kempen (Gr).

Trifolium repens, kriechender Klee. Weissklee.

804. Wie Nr. 799.

805. Wie Nr. 800. H 3560, RH 2811, RHS 438. Aachen (Kaltenbach), Wassenberg (N).

Triticum vulgare, Weizen.

806. ⊙ Al *Tylenchus tritici* Roffr., Gicht- oder Radekörner erzeugend. H 327, RH 2830. Bot. Garten Bonn (Dr. P. G. Rahm).

Turritis glabra, Turmkraut.

807. Bs ⊕◘○ H 2697, RH 2834. Düsseldorf, Oberkassel a. Rh. (N).

Ulmus campestris, Feld-Ulme.

808. +◘ „Hexenbesen". Erreger? RH 2837. Wesel, Köln, Bonn (N).
809. ◘ Bs *Gobaishia pallida* Hal. H 2043, RH 2838, GN 119. Schiefbahn, Neersen (Jos. Schmitz).
810. ◘ Bs *Tetraneura ulmi*, Deg. H 2048, RH 2811, GN 120.
811. ◘ Bs *Eriosoma lanuginosum* Htg. (besonders an *Ulmus camp.* var. *suberosa*, Kork-Ulme). H 2051, RH 2840, GN 42.
812. ◘ Bs *Eriosoma (Schizoneura) ulmi* L. H 2050, RH 2841, GN 65.
813. ◘ Ml *Eriophyes ulmicola typicus* Nal. H 2053, RH 2850, RHS 154.

Ulmus effusa Willd. (*pedunculata* Fourg.), Flatter-Ulme.

814. ◘ Ml *Eriophyes ulmicola brevipunctatus* Nal., *Eriophyes filiformis multistriatus* Nal. und *Anthocoptes galeatus* Nal. H 2056, RH 2846, 2847, RHS 157. Mülhausen bei Kempen, Gastendonk bei Hüls, Brühler Park (N).
815. ◘ *Colopha compressa* Koch. H 2057, RH 2845, GN 64. Mülhausen bei Kempen, Gastendonk, Brühl (N).

Urtica dioica, zweihäusige Brennessel.

816. ⊕◘ P *Puccinia caricis* Schum. (Äcidienform). RH 2853.
817. ⊕◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 2852.
818. ⊕◘ Bs *Aphis fabae* Scop. (*urticae* Fabr.) H 2094, RH 2857.
819. +◘○ M *Dasyneura urticae* Rübs. H 2095, RH 2854, GH 145.

Urtica urens, kleine Brennessel.

820. Wie Nr. 817. RH 2852.
821. Wie Nr. 818. H 2098, RH 2857.

Vaccinium myrtillus, Heidelbeere.

822. ◘ P *Exobasidium*-Arten. RH 2864. Siebengebirge (N).
823. ◘ M *Jaapiella? myrtilli* Rübs. H 4566, RH 2866. Siebengebirge (N).

Vaccinum uliginosum L., Sumpf-Heidelbeere, Rausch- oder Trunkelbeere

824. Wie Nr. 822. Hohes Venn (N).

Vaccinium vitis idaea, Preisselbeere.

825. Wie Nr. 822.

826. ⊕ ◘ P *Calystospora goeppertiana* Kuhn. RH 2861. Hohes Venn (N).

Valeriana officinalis, gebräuchlicher Baldrian.

827. ⊕ ◘ O C *Philaenus spumarius* L. RH 2870.

828. ⊕ O M *Contarinia valerianae* Rübs. H 5421, RH 2878.

Valerianella olitoria, Gemüse-Rapunzel, Feldsalat.

829. ⊕ ◘ O Bf *Trioza centranthi* Vallot. H 5400, RH 2879. Rösberg und Pingsdorf im Vorgebirge (N).

Veronica chamaedrys, Gamander-Ehrenpreis.

830. + ◘ P *Sorosphaera veronicae* Schröt. RH 2904. Kempen (Gr). S. Abbildung. Zuerst beschrieben von Dr. Grevillius in den „Abhandlungen des Vereins f. naturw. Erforschung des Niederrheins" I. Krefeld 1913, S. 165–169.

831. ⊕ ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH. 2901, 2910.

832. ⊕ ◘ O M *Jaapiella veronicae* Vall. (G I) H 5079, 5080, RH 2892, 2913, GN 94.

Veronica officinalis, gebräuchlicher Ehrenpreis.

833. O Ml *Eriophyes anceps* Nal. H 5086, RH 2920, RHS 552. Auf dem Hahn bei Altenahr (vgl. Hieronymus, Beiträge S. 279).

834. ⊕ ◘ C *Philaenus spumarius* L. RH 2901.



Pilzgalle an Gamander-Ehrenpreis.

Veronica teucrium L.

835. Wie Nr. 833. H 5077, RH 2920, RHS 554. Rheinland? in RHS Seite 454.

Viburnum lantana, wolliger Schneeball, Schlinge.

836. ◘ M *Phlyctidobia solmsi* Kieff. H 5349, RH 2925. Münstereifel (N).

837. ◘ Ml *Eriophyes viburni* Nal. H 5350, RH 2926, RHS 632. Münstereifel (N).
838. ◘ Ml Weisse grössere und kleinere Erineumflecken auf der Unterseite der Blätter. Hardt bei Kreuznach (Gs).

Viburnum opulus, gemeiner Schneeball.

839. ⊕◘ Bs *Aphis viburni* Scop. H 5340, RH 2924, GN 138.
840. + Ml? „Knotensucht", krebsartige Rindenknoten bis Walnussgrösse. In den Anlagen der Gronau in Bonn (N).

Viburnum opulus L. *var. rosea* Roem. et Schult., gefüllter Schneeball.

841. Wie Nr. 839. H 5342.

Vicia cracca, Vogelwicke.

842. ◘ Th *Physothrips basicornis* Reuter. H 6968, RH 2939, GN 82. Zuerst beschrieben und abgebildet von Dr. A. Y. Grevillius in „Marcellia" 1909, S. 37–45. Die erste Beschreibung des Gallenerregers von Dr. Enzio Reuter in „Marcellia" 19'9, S. 35 u. 36. Kempen (Gr), Remagen (R, Aug. 1902).
843. = P *Bacterium radicicola* Beij. RH 2931.
844. ◘ M *Dasyneura viciae* Kieff. H 3723, RH 2942.
845. ◘ Bs *Aphis craccae* L. H 3725, RH 2941.
846. O M *Contarinia loti* Deg. H 3721, RH 2951.

Vicia hirsuta, rauhe Wicke.

847. ◘O Ml *Eriophyes plicator trifolii* Nal. H 3751, RH 2949, RHS 460. Rheinbrohl u. Trechtinghausen in alten Weinbergen (S).
848. Wie Nr. 843.

Vicia tetrasperma, viersamige Wicke.

849. Wie Nr. 843.
850. Wie Nr. 847. H 3747, 3748, RH 2949. RHS 461. Arzheim u. Neudorf bei Ehrenbreitstein in alten Weinbergen (S).

Vincetoxicum officinale, gebräuchliche Schwalbenwurz.

851. O M *Contarinia vincetoxici* Kieff. H 4710, RH 2960. Hammerstein bei Linz (R), Ufer des Simmerbaches, Schloss Dhaun gegenüber, Morgenbachtal bei Trechtinghausen (Gs).

Viola odorata, wohlrichendes Veilchen.

852. ⊕◘O P *Urocystis violae* Sw. RH 2965.
853. ⊕◘O Al *Aphelenchus olesistus longicollis* Schwartzmann. H 7124, RH 2963, Hc 550. Kreuznach (Gs).

Viola tricolor arvensis, Acker-Veilchen.

854. ⊕◘ M *Dasyneura violae* F. Lw. H 4293, RH 2967.

Vitis Labrusca L., nordamerikanische Weinrebe.

855. ◘ Ml *Eriophyes vitis* Landois. Blattfilz in vereinzelten Rasen auf der Unterseite. RHS 288. Oberheimbach und Ehrenbreitstein (S).

Vitis vinifera, Weinrebe.

856. Wie Nr. 855. „Filzkrankheit", „Erinose" in dichten Rasen. H 4104 RH 2985, RHS 286, GN 81.

857. = Bs *Phylloxera vastatrix* Planch = *Peritymbia vitifolii* Fitch, Reblaus. H 4108, RH 2983, He 325 u. 325a. Im Rheinlande zuerst durch Prof. Dr. Körnecke und Dr. Kreusler auf dem Annaberg bei Bonn festgestellt, 1881 an der Landskrone im Ahrtal gefunden. 1884 auf dem Ockenfels bei Linz, auf welchem 1861 aus Amerika bezogene Reben angepflanzt worden sind, welche wahrscheinlich den Ausgangspunkt für die Reblausinfektion im Rheinland bilden.

858. ◘ Ml? „Blattfransenkrankheit". „Obere Blätter am Rande mit schmalen langen Zipfeln oder Fransen statt der Zähne; stärker befallene sind meist filzig behaart, bestehen oft nur aus zwei gleich breiten am Grunde verwachsenen Zipfeln, oder werden unter gleichzeitiger Verdickung rinnenförmig". He 700. Weinberg in Gutenberg bei Kreuznach (Gs).

Zea mays, Mais.

859. ⊕◘○◎ P *Ustilago maydis* DC, „Maisbrand", „Beulenbrand". RH 2991. Brühl (Brasch).

Zwei Bemerkungen zur Geologie der Umgebung des Siebengebirges.

Von E. Schürmann in Pangkalan Brandan, Sumatra O. K.

Als ich nach zwölfjährigem Aufenthalt im Ausland Sommer 1926 wieder das Siebengebirge und seine Umgebung an der Hand der inzwischen erschienenen Blätter Godesberg und Bonn besuchte, fielen mir zwei Tatsachen auf, über die ich kurz berichten möchte.

I. Basalt-Devon Kontakt am Dächelsberg.

(Mit Tafel III und 1 Textabb.).

Aus der Literatur ist mir nichts bekannt geworden über diesen Kontakt. Ganz allgemein sind Kontakte zwischen Eruptiv und Devon im Siebengebirge und Umgebung selten; am Dächelsberg liegt ein solcher vor. Von der Landstrasse aus sieht man im Aufschluss deutlich die geschichteten Devonsedimente sich von dem darunter liegenden Basalt abheben. Es handelt sich um Sandstein und Tonschiefer mit Häcksel. Am Kontakt ist der Ton gehärtet und sehr splitterig geworden. Quarzinfiltrationen wurden auch konstatiert. Prüfung u. d. M. ergab keine Kontaktmineralien.

Es ist nicht zu entscheiden, ob hier eine grosse durch den Basalt emporgeschobene Devonscholle vorliegt, oder ob es sich um anstehendes Devon handelt. Ich neige zur letzten Auffassung, da weiter nördlich Devon aus der gleichen topographischen Höhe bekannt ist.

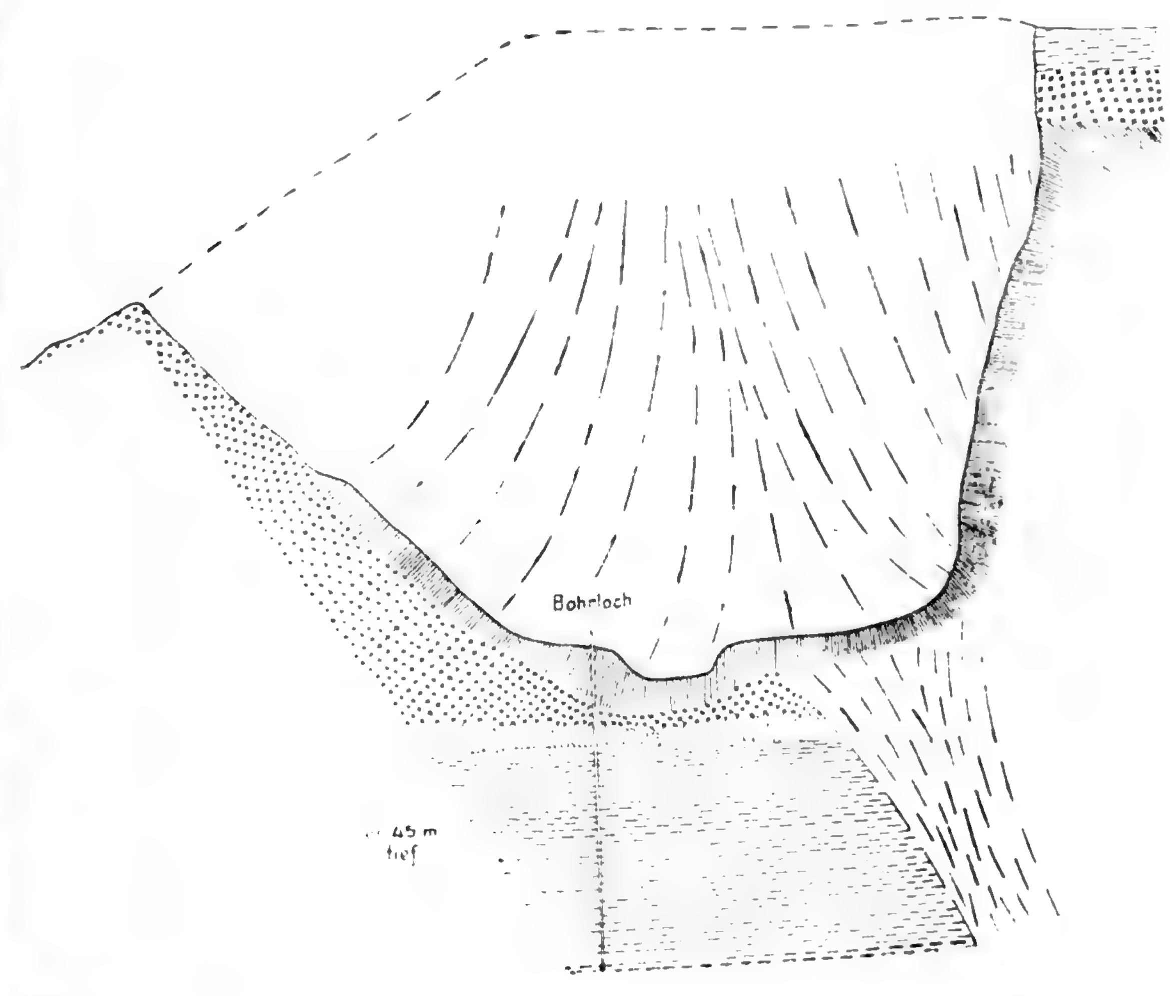
Der Basalt ist also in das Devon hineingedrungen und hat eine Masse Bruchstöcke des Sedimentes eingeschlossen. Es handelt sich am Dächelsberg um ein kleines Basaltvorkommen. Die Lava kühlte schnell ab und war so nicht in der Lage, die Einschlüsse völlig zu resorbieren.

II. Profil im Steinbruch der Rheinischen Provinzial Basalt-Gesellschaft Obercassel b. Bonn.

(Mit schematischem Profil).

Vergleicht man die Laspeyres'sche Karte und Blatt Bonn der Preuss. Geolog. Landesanstalt, so erkennt man, dass die Blätter in den grossen stratigraphischen Zügen nicht anschliessen; was in den Erläuterungen zu Blatt Bonn nicht angeführt wird.

Schematisches Profil im Steinbruch der Rhein. Prov.-Basalt-Gesellschaft Obercassel b. Bonn.



Ton der liegenden Schichten

Quarzsand und Quarzit der liegenden Schichten

Trachyttuff

Basalt

Diluvialer Lehm und Schotter

Im Süden vom Blatte Bonn wurden keine „liegenden Schichten“ und „Trachyttuff“ mehr angegeben. Im oben erwähnten Steinbruch beobachtet man jedoch leicht den weissen Trachyttuff im Liegenden des Basaltes aufgeschlossen. Darunter wurde in einem Bohrloch von 45 Meter Tiefe erst Quarzsand und Quarzit der „liegenden Schichten“ angebohrt, und tiefer Ton. Die quarzigen liegenden Schichten sind nur wenige Meter mächtig. Sie beweisen jedoch, dass wir es mit echtem Trachyttuff zu tun haben. Nach Norden hin scheinen die liegenden quarzigen Schichten also in Mächtigkeit abzunehmen. Auf jeden Fall greifen aber „Trachyttuff“ und „liegende Schichten Laspeyres“ auf Blatt Bonn über. Es besteht also ein normaler Uebergang, was zu erwarten war.

Ein Beitrag zur Ornis des Westerwaldes.

Von Wilhelm Petry, Bad Kreuznach.

Den folgenden Ausführungen liegen Beobachtungen zu Grunde, die hauptsächlich in Ferienaufenthalten oder von meinem Vater, August Petry, in Brückrachdorf gemacht wurden. Brückrachdorf ist ein kleines Dorf 2 km östlich Dierdorf im Kreis Neuwied.

Kommt man von Dierdorf hinüber, so sieht man von der Höhe das ganz flach eingetiefte Holzbachtal mit dem Ort vor sich liegen; die Höhe über NN beträgt an der Brücke 249 m. Ober- und unterhalb des Ortes liegen die grossen, bruchigen Wiesenflächen des Ober- und Niederhors, die bei höherem Wasserstand streckenweise überschwemmt sind. In der grossen Feldflur liegen eine Anzahl kleinerer Waldstücke, die alle bis auf das Armenheckelchen aus Nadelholz — durchweg Fichte — bestehen. Der eigentliche Wald — hinter dem Hof Offhausen — ist Mischbestand wechselnden Charakters und steht durch den Giershofer- mit dem grossen Märkerwald in Verbindung. Die früher vorhandenen grossen Heideflächen sind jetzt fast restlos kultiviert. Das ganze Feld ist kahl, weil kein Obstbau getrieben wird.

Alle Angaben mit Br. oder ohne Ortsbezeichnung beziehen sich nur auf Brückrachdorf, bei den übrigen ist jedesmal der Ort genannt. Anordnung und Namen sind nach Friderich-Bau, Vögel Europas, 6. Auflage, Stuttgart 1923.

Ordnung Singvögel *Oscines*.

Von den eigentlichen Raben ist nur noch, wie überall, die Rabenkrähe (*Corvus corone corone*) Brutvogel, nachdem eine gutbesetzte Saatrabenkolonie (*Corvus frugilegus frugilegus*) seit 1910 verlassen ist. Die Nebelkrähe (*Corvus cornix cornix*) ist auf dem Westerwalde ein nur vereinzelt sich zeigender

Wintervogel, der dort lange nicht so häufig zu sehen ist wie im Neuwieder Becken oder der Tiefebene. In der Ruine Reichenstein, im Holzbachtale nahe Puderbach, ist noch eine grössere Brutkolonie der Dohle *(Coloeus monedula spermologus)*, die auch im Turme der evgl. Kirche in Niederbieber bis zu dessen Renovierung 1911 gebrütet hat. Bedeutend häufiger ist die Elster *(Pica pica pica)*, die bei Br. sogar in hohen Dornbüschen brütet, und der allbekannte Eichelhäher *(Garrulus glandarius glandarius)*. Sein naher Verwandter — der Nusshäher *(Nucifraga caryocatactes caryocatactes)* — kam 1911 auch mal auf den Westerwald, und wurden je ein Exemplar bei Hardert und Forsthaus Braunsberg erlegt.

Der Star *(Sturnus vulgaris vulgaris)* ist bei Br. häufiger Waldbrüter, doch nimmt er auch gern die reichlich aufgehängten Nistkästen — allgemein Starenkasten genannt — an.

Der Pirol *(Oriolus oriolus oriolus)* ist seltener Brutvogel, von dem am 27. VI. 27 Alte mit Jungen zur Beobachtung kamen. Am 10. VI. 27 liess er sich oft im Dierdorfer Schloßgarten hören. Hier oben fehlen ihm sicher die Obstbäume, um so häufig zu sein wie bei Ober- und Niederbieber.

Nicht häufiger ist der Kirschkernbeißer *(Coccothraustes coccothraustes coccothraustes)*. Im I. 1924 kam einer oft in die Gärten, um die Zwetschensteine aufzulesen und zu knacken. Einer fiel im VIII. 1925 dem Baumfalken zum Opfer. Regelmäßig fand man ihn zur Kirschenzeit am Forsthaus Braunsberg. Der häufigste Vogel ist der Haussperling *(Passer domesticus domesticus)*, der allerdings im Walde liegende Einzelsiedlungen (z. B. Forsthaus Braunsberg) zu meiden scheint. Viel seltener ist der Feldsperling *(Passer montanus montanus)*, dem alte Obstbäume mit Nistlöchern fehlen. Überall ist auch der Buchfink *(Fringilla coelebs coelebs)* zu Hause, und regelmäßig im Oktober erscheint der Bergfink *(Fringilla montifringilla)*, um sich den Winter über in eigenen Trupps oder in Gesellschaft von Buchfinken und auch Goldammern herumzutreiben. Recht oft findet man auch den Grünfink *(Chloris chloris chloris)*.

Wohl ebenso verbreitet, wenn auch nicht so häufig wie der Buchfink, sind der Stieglitz *(Carduelis carduelis carduelis)*

und der Hänfling *(Acanthis cannabina cannabina)*, der früher im Neuwieder Becken als Stockfink ein beliebter Käfigvogel war. So häufig diese zu beobachten sind, so selten findet man einmal den Erlenzeisig *(Spinus spinus spinus)*. Gesehen wurde er in den letzten Jahren nicht, aber im Winter 23/24 fand ich an einer Rupfstelle des Sperbers je einen Federkranz von ♂ und ♀ dieser Art. — Um 1875 soll er bei Anhausen Brutvogel und allgemein bekannt gewesen sein. — Den Girlitz *(Serinus canarius germanicus)* hörte ich Pfingsten 1924 im Garten des Krankenhauses in Dierdorf zum ersten Mal auf dem Westerwald. Ein paar Tage später fand ich ein singendes ♂ bei Selters. In diesem Jahre (27) kommen folgende Beobachtungen hinzu: singende ♂♂ am 11. VI. Dierdorfer Schloßgarten, Raubach, Puderbach; 9. VI. Montabaur; 13. VI. Siershahn und Engers; 7. VI. Ober- und Niederbieber; 9. VI. Sayn. Ein recht häufiger Brutvogel bei Br. ist der Gimpel *(Pyrrhula pyrrhula pyrrhula)*, der auch im Winter oft zu sehen ist. Am 11. VI. 27 fand ich ihn bei Brubbach und zwischen Hachenburg und Alpenrod. Von den vielen Ammern ist nur die Goldammer *(Emberiza citrinella citrinella)* Brutvogel. Aber auch die Grauammer *(Miliaria calandra calandra)* fand sich einmal bei Br. Eine frische Raubvogelrupfung vom 12. I. 26 ist von ihr, nach der Bestimmung von Herrn Dr. Uttendörfer in Herrenhut, dem ich auch an dieser Stelle für seine freundliche Hilfe danke. Sonst wurde sie noch nicht bemerkt.

Recht häufig ist die Feldlerche *(Alauda arvensis arvensis)*, die 1926 schon am 5. II. zurückkehrte. Selten dagegen ist die Heidelerche *(Lullula arborea arborea)*. Sie kam am 9. IV. 27 oft bei Klein-Maischeid und am 11. VI. 27 bei Reichenstein zur Beobachtung. Dagegen ist die Haubenlerche *(Galerida cristata cristata)* wieder etwas häufiger und wird meist im Winter beobachtet, wenn sie während des Schnees auf den Straßen Futter sucht.

Um die Mitte des II kommen die Wiesenpieper *(Anthus pratensis pratensis)* zurück, um im Oberhor zu brüten. Regelmäßig sind sie auch im bruchigen Randgebiet des Dreifelder

Weihers zu finden. Am 9. IV. 27 zeigte er sich oft in den Wiesen unterhalb Groß-Maischeid und zwischen Giershofen und Br. Dagegen ist der Baumpieper *(Anthus trivialis trivialis)* wieder überall anzutreffen. Im Holz- und Saynbachtal sind die weiße Bachstelze *(Motacilla alba alba)* und die Bergstelze *(Motacilla cinerea cinerea)* nicht selten, doch ist die weiße bedeutend häufiger als die andre. Im Aubachtal scheint es mir allerdings umgekehrt zu sein. Die Schafstelze *(Motacilla flava flava)* kommt nur auf dem Zuge zur Beobachtung.

Am 10. VI. 27 hatte ich das große Glück, im Dierdorfer Schloßgarten die beiden Baumläuferarten festzustellen *(Certhia brachydactyla brachydactyla)*, und auch *(C. familiaris macrodactyla)* mit Jungen, während ich bis dahin nur den ersten gefunden hatte und zwar des öftern bei Br. und am 9. VI. 27 bei Deesen.

Der andere „Baumläufer“, der Kleiber *(Sitta europaea caesia)*, kommt in allen größeren Waldungen vor, wenn auch nicht häufig. Am 9. IV. 27 sah ich ein Paar an der Straße Isenburg-Kleinmaischeid und bei Kilometerstein 19,4 auch eine durch Verkleben hergerichtete Spechthöhle.

Von dem Meisenvolk sind Kohl- *(Parus major major)*, Blau- *(Parus caeruleus caeruleus)* und Nonnenmeise *(Parus palustris communis)* fast überall anzutreffen. Hauben- und Tannenmeise *(Parus cristatus mitratus)* und *(Parus ater ater)* sind wohl auch in jedem Nadelholzbestand. Aber auch die Schwanzmeise *(Aegithalos) (roseus europaeus?)* ist Brutvogel.

In Gesellschaft der Hauben- und Tannenmeise ist fast regelmäßig das gelbköpfige Goldhähnchen *(Regulus regulus regulus)*, während das feuerköpfige *(Regulus ignicapillus ignicapillus)* seltener ist. Außerhalb Br. notierte ich es noch am 9. VI. 27 in Montabaur und Ransbach, am 11. VI. bei Forsthaus Lichtenthal, an der Straße nach Altenkirchen und daselbst am Friedhof.

Der häufigste Würger ist der Rotrückige *(Lanius collurio collurio)*, der sich überall an Hecken und Waldrändern bemerkbar macht. Regelmäßiger Brutvogel ist der Große Würger *(Lanius excubitor excubitor)*, der auch im Winter da bleibt.

Weihnachten 1920 sah ich zu, wie einer eine Maus aufspießte und verzehrte. Am 29. XI. 25 fing einer ein Buchfink ♂ aus einem Schwarm heraus und rupfte es auf dem Schnee. Am 26. IV. 24 glückte mal die Beobachtung des Rotkopfs (*Lanius senator senator*) auf dem Durchzuge. Damals notierte ich mir: „... da fällt mir ein Vogel durch weiße Flügelbinden auf. Ich dachte sofort an L. s.; wollte hier aber nicht an ihn glauben. Da flog er auf einen kahlen Erlenbusch. Der braunrote Fleck auf Kopf und Nacken, sowie die weiße Flügelzeichnung sind durchs Glas gut zu erkennen. Alle Augenblicke fliegen sie (2 Stück) auf die Erde bis einer weiter wegstreicht. Da läßt der eine seinen quakenden Lockruf — ähnlich dem Knurren eines Frosches — hören. Dann singt er auch. Starengesang ahmt er sehr gut nach und unterbricht ihn nur sehr selten durch seinen mißtönenden Lockruf. Darauf fliegt auch dieser Vogel von seinem Busch zu dem andern über die Wiese hin."

Während der Graue Fliegenschnäpper (*Muscicapa ficedula ficedula*) für Br. Brutvogel ist, gelang es mir noch nicht, dies für den Trauerfliegenschnäpper (*Muscicapa hypoleuca hypoleuca*) nachzuweisen. Am 12. IX. 25 und 29. IV. 27 wurde er am Dorf auf dem Zuge gesehen. Eine Rupfung von ihm ist im VIII. 25 gefunden worden, diese ist aber auch nicht beweiskräftig genug. Singende ♂♂ hörte ich am 7. VI. 27 zwischen Oberbieber und Rengsdorf, an der „Steinstraße" und im Märkerwald. Die Laubsänger sind bei Br. alle 3 häufig und da der Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix sibilatrix*) nicht wie Fitis und Zilpzalp (*Ph. trochilus trochilus*) und (*Ph. collybita collybita*) überall vorkommt, nenne ich noch als Fundorte Märkerwald, Dreifelden, Rengsdorf, Oberbieber, Altenkirchen und Montabaurer Höhe. Früheste Ankunft des Zilpzalp am 18. III 26. Etwas besonderes war in diesem Jahre auch die Feststellung des Heuschreckensängers (*Locustella naevia naevia*) am 10. VI. in den vergrasten, noch nicht mannshohen Fichten der Geißenheid. Einige Tage später wurde er auch noch an einer ganz andern Stelle ausgemacht. Nahe bei dieser Stelle, wo der Holzbach reichlich mit Schilf bestanden ist, ließ sich

auch der Teichrohrsänger *(Acrocephalus streperus streperus)* hören, während *(A. palustris)* als Getreiderohrsänger weit verbreitet ist. Er wurde noch verhört bei Dierdorf, Dernbach bei Dierdorf, Rengsdorf, Montabaur. Noch nicht bemerkt wurde der Gartenspötter *(Hypolais icterina)* der früher als „Gelber Stockfink“ in Anhausen, Ober- und Niederbieber ein begehrter Käfigvogel war. Mönch *(Sylvia atricapilla atricapilla)* und Dorngrasmücke *(Sylvia communis communis)* sind recht häufig; seltener sind Garten- *(Sylvia hippolais hippolais)* und Zaungrasmücke *(Sylvia curruca curruca)*. Ein frühes Ankunftsdatum der letzten ist 24. IV. 24, und außerhalb noch eine Beobachtung am 11. VI. 27 in Altenkirchen. Amsel *(Turdus merula merula)* und Singdrossel *(Turdus philomelos philomelos)* sind gemeine Brutvögel, doch ist auch die Misteldrossel *(Turdus viscivorus viscivorus)*, die am 9. IV. 27 auch bei Klein-Maischeid gehört wurde, nicht selten. Auf dem Zug kommt alljährlich die Rotdrossel *(Turdus musicus musicus)* durch, wie die regelmäßig zu findenden Rupfungen ausweisen. Am 27. X. 26 zeigten sich welche an Holundersträuchern, um die letzten Beeren noch zu suchen, und am 13. IV. 27 fanden wir einen Trupp von ca. 10 Stück. Aber auch manche Wacholderdrossel *(Turdus pilaris)* muß im Winter hier ihr Leben lassen, wie gefundene Federkränze zeigen. Der Steinschmätzer *(Oenanthe oenanthe grisea)* zeigt sich nur auf dem Zuge. Mitte IV trieben sich 4 Exemplare ungefähr eine Woche an der Mühle herum, blieben aber nicht. Zwischen Wirges und Eschelbach sah ich am 9. VI. 27 an einer Abraumhalde Alte mit Jungen. Im Holz- und Saynbachtal, sowie den Wiesentälern um Altenkirchen und Hachenburg ist das Braunkehlchen *(Saxicola rubetra rubetra)* häufig. 1924 erschien es schon am 26. IV. Sehr selten dagegen ist das Schwarzkehlchen *(Saxicola torquata rubicola)*, das 1922 einmal bei Br. brütete. Die Verhältniszahl Sachses für das Vorkommen der beiden Arten stimmt wohl auf keinen Fall mehr, denn sonst hätte ich das Schwarzkehlchen bei Altenkirchen einmal sehen müssen. Am 26. III. 1926 traf der Hausrotschwanz *(Phoenicurus ochruros gibraltariensis)* ein.

Er ist hier oben aber lange nicht so häufig wie im Becken. Selten ist sein Vetter Gartenrotschwanz *(Phoenicurus phoenicurus phoenicurus)*, wahrscheinlich weil alte Obstbäume fehlen. Ich fand ihn noch häufig in Oberbieber und am 7. VI. 27 in Rengsdorf, 9. VI. 27 in Montabaur (fütternd), 10. VI. 27 Dierdorfer Schloßgarten, 11. VI. 27 Puderbach und Altenkirchen. Auf dem Westerwalde habe ich die Nachtigall *(Luscinia megarhynchos megarhynchos)* noch nicht angetroffen. In den Tälern am Rande des Beckens und in ihm selbst kommt sie recht oft vor. Auch das Rotkehlchen *(Erithacus rubecula rubecula)* ist „dort unten" viel häufiger als auf der Höhe.

In Schonungen und an Waldrändern macht sich fast überall die Heckenbraunelle *(Prunella modularis modularis)* breit. So fand ich sie auch bei Sayn, Kl. u. Gr. Maischeid, Rengsdorf, Ransbach, Dierdorf, Giershofen, Reichenstein, Forsthaus Lichtenthal, Altenkirchen, Ingelbach, Astert, Marienstatt und zwischen Dreifelden und Freilingen. 1926 zeigten sich die ersten am 12. III.

Überall zu Hause ist der Zaunkönig *(Troglodytes troglodytes troglodytes)*, während seine schöne Verwandte, die „Wasseramsel", *(Cinclus cinclus medius)* nur an den Bächen zum Becken (Au-, Wied-, Sayn-, Brex- und Ommelsbach) zur Beobachtung kam.

Die beiden Schwalben, Haus- u. Rauchschwalbe *(Delichon urbica urbica)* und *(Hirundo rustica rustica)*, sind häufig. Und in diesem Jahre sah ich in Br., daß letztere hoch unter dem Dach auf den „Fundamentresten von Hausschwalbennestern" ihre Nester (2 St.) errichteten.

Ordnung Großflügler *Macrochires.*

Obwohl der Mauersegler *(Micropus apus apus)* sich häufig in Br. zeigt, hat er dort doch keine Niststätten; die nächsten fand ich in Dierdorf und der Ruine Reichenstein, wo er mitten in der Dohlenkolonie hauste.

Dagegen zeigt sich die Nachtschwalbe *(Caprimulgus europaeus europaeus)* nicht. Bei Oberbieber und Forsthaus Braunsberg ist allerdings ihr Schnurren regelmäßig zu hören.

Ordnung Sitzfüßler *Insessores.*

Auch diese sind nur durch 2 Arten vertreten. Den Eisvogel *(Alcedo atthis ispida)* trifft man oft im Au- und Wiedbachtal. Bei Br. wurde er nur im VIII. 25 (durch den Baumfalken!) und am 8. VIII. 27 festgestellt.

Überall dagegen hört man den Kuckuck *(Cuculus canorus canorus)*, der in diesem Jahre schon am 11. IV. angekommen ist.

Ordnung Spechte *Pici.*

Grün- und Grauspecht *(Picus viridis pinetorum)* u. *(Picus canus canus)* sind seltene Brutvögel, wahrscheinlich weil alte Obstbäume in der Gemarkung fehlen. Von den Buntspechten ist der Große *(Dryobates major pinetorum)* Brutvogel. Der Kleine *(Dryobates minor hortum)* kam „vor langen Jahren einmal" zur Beobachtung und neuerdings am 19. XII. 27. Dagegen nimmt in erfreulicher Weise der Schwarzspecht *(Dryocopus martius martius)* zu. Am 16. VIII. 25 hörte ich ihn bei Br. das erste Mal und nur einmal sein kliäh. Obwohl ich ihm damals noch tagelang nachging, fand ich keine Spur mehr von ihm. 1926/27 — im letzten Jahre häufiger — kam er so oft zur Beobachtung, daß ich ihn zu den Brutvögeln rechne. Am Forsthaus Braunsberg wanderte er noch 1910 ein.

In den Obstbaumbeständen des Beckens ist der Wendehals *(Jynx torquilla torquilla)* häufig. In Br. zieht er alljährlich durch und brütete 1923 auch einmal dort. Brutvogel war er 1927 im Dierdorfer Schloßgarten und Giershofer Wald.

Ordnung Eulen *Striges.*

Waldohreule *(Asio otus otus)* und Waldkauz *(Strix aluco aluco)* sind bei Br. in jedem größeren Stück Wald zu finden. Selten ist der kleine Steinkauz *(Carine noctua noctua)*, der ja auch Gemarkungen mit alten Obstbäumen mehr liebt. Dagegen verrät an mehreren Plätzen die Schleiereule *(Tyto alba guttata)* durch ihre Schnarchlaute ihre Anwesenheit.

Ordnung Raubvögel *Reptatores.*

1925 bezog ein Baumfalkenpaar *(Falco subbuteo subbuteo)* ein verlassenes Krähennest auf einer Kiefer und brachte auch 3 Junge hoch. Bis zu ihrem Abzug Ende September konnten wir manche Rupfung auflesen, doch war dies schwierig, weil sie auf Kiefern rupften, die in übermannshohen Fichten standen. Daß diese Falken ausgezeichnete Flieger sind, beweisen Rupfungen von Rauchschwalbe und Mauersegler. Im Mai 26 kehrten sie zurück, brüteten aber dort nicht, weil Turmfalken von dem Horst schon Besitz ergriffen hatten. Ich habe aber allen Grund anzunehmen, daß sie 1926 doch noch öfters zu der Stelle hingekommen sind. Am 20. V. 27 erschienen zwei Stück wieder dort und wurden am 9. VI. abermals beobachtet, ebenso ein Exemplar am gleichen Tage bei Groß-Maischeid. Der Turmfalk *(Cerchneis tinnunculus tinnunculus)* ist hier reiner Baumbrüter und wählt sich mit Vorliebe hohe Fichten aus. Mit ihm ist der Mäusebussard *(Buteo buteo buteo)* der häufigste und am meisten ausgestopfte Raubvogel. 1926 und 1927 waren 2 Brutpaare nahe bei Br. Auch der Hühnerhabicht *(Astur gentilis gentilis)* brütet noch hier. Als Anstandsjäger kommt er aber nicht so leicht zur Beobachtung. Er ist es wohl auch, der sich schon mal einen von seiner Sippe als Opfer auswählt. Bei Isenburg wurde am 9. IV. 1927 einer gesehen. Daselbst waren am gleichen Tage auch 3 Sperber *(Accipiter nisus nisus)*, der bei Br. regelmäßig brütet und auch häufig ins Dorf kommt, um sich Spatzen zu holen. Als große Seltenheit wurde mehreremale im Frühjahr und zuletzt am 2. VI. 27 der Rote Milan *(Milvus milvus)* beobachtet. Selten ist auch der Wespenbussard *(Pernis apivorus apivorus)*. Auf dem Westerwald habe ich noch keinen im Freien gesehen und kenne nur 2 präparierte Exemplare in Dierdorf und Hardert. Am 25. VIII. 1910 wurde bei Rüscheid ein Fischadler *(Pandion haliaëtus haliaëtus)* auf dem Zuge geschossen.

Ordnung Schreitvögel *Gressores.*

Während der Weiße Storch *(Ciconia ciconia ciconia)* regelmäßiger Durchzugsvogel ist, kenne ich nur ein Vorkommen

vom Schwarzstorch *(Ciconia nigra)*. Bei Rüscheid schoß Herr Joh. Bamberger 1 Exemplar am 17. VIII. 1910.

Regelmäßiger Wintergast ist der Fischreiher *(Ardea cinerea cinerea)*, der dann zigeunernd bis an die kleinsten Bäche kommt. Bei Br. erscheint er auch zu andern Zeiten, dann wohl jedesmal aus dem Weihergebiet von Dreifelden.

Ordnung Zahnschnäbler *Lamellirostres.*

Durch einzelne Paare sind die Stock- *(Anas platyrhynchos platyrhynchos)* und selten die Krickente *(Nettion crecca crecca)* als Brutvögel am Holzbach vertreten.

Ordnung Taucher *Urinatores.*

Von den Tauchern ist der Zwergsteißfuß *(Podiceps ruficollis ruficollis)* regelmäßiger Passant. Ob er auch hier brütet, ist bis jetzt noch nicht festgestellt.

Ordnung Regenpfeifer *Charadrii.*

Das Oberhor ist ein regelmäßiger Rastplatz für den Kiebitz *(Vanellus vanellus)*, der 1926 schon am 26. II. erschien.

Ordnung Schnepfenvögel *Scolopaces.*

Die erste Bekanntschaft mit dem Waldwasserläufer *(Totanus ochropus ochropus)* machte ich am 13. IV. 25 im Niederhor. Mit schönen Alüi-rufen ging er aus einem Wassergraben hoch, um sich nachher auf dem Bache niederzulassen. Hier ließ er schwimmend eine kichernde Ti-ti-ti-reihe hören. Vor dem Kriege war die Bekassine *(Gallinago gallinago gallinago)* im Oberhor Brutvogel. Ich bezweifle aber, ob es heute noch der Fall ist. Dagegen brütet die Waldschnepfe *(Scolopax rusticola)* noch im Walde östlich des Hofes Offhausen.

Ordnung Seeflieger *Longipennes.*

Am 2. V. 25 brachte der starke Weststurm auch mal eine Lachmöwe *(Larus ridibundus)* als Irrgast nach Br., wo sie sich nahe am Dorf auf einem Acker für längere Zeit niederließ.

Ordnung Feldläufer *Arvicolae.*

Alljährlich im Oktober ziehen die Kraniche *(Megalornis grus grus)* durch. Den schönsten Zug sah ich am 23. X. 24,

als 5 Haken mit ungefähr je 40 Stück den Ort in NO-SW Richtung überflogen. 1927 zeigten sich am 27. III. die ersten.

Ordnung Rallen *Rallariae.*

Die Wiesenralle *(Crex crex)*, die zwischen Ober- und Niederbieber brütete, wurde bei Br. noch nicht bemerkt. Dagegen wurden die getüpfelte Sumpfralle *(Porzana porzana)* und die kleine Sumpfralle *(Porzana parva)* schon einmal gefunden. Mein Vater schreibt mir darüber: „Es war Ende der 90er Jahre als ich mal *Porzana* hatte. Dieselbe war am Telegrafendraht verunglückt. Ungefähr um dieselbe Zeit war es auch, als mir einmal das Motthühnchen *(O. parva)* beim Fischen in die Hände fiel. Dieselben werden wohl auch heute noch hier vorkommen, denn die Wiesen sind heute ja noch gerade so wie damals, ja, die Gräben sind heute noch mehr von Igelskolben, Weiderich usw. überwuchert wie früher, sodaß sie den kleinen Kerlen noch besser zusagen müssen. Aber bei dem versteckten Leben, das sie führen, kommen sie nicht zur Beobachtung." Nicht selten als Brutvogel ist das Gemeine Teichhuhn *(Gallinula chloropus chloropus)*. 1925 kam ein Gelege von 8 Eiern hoch. Ein Exemplar überwinterte auf 26; denn vom 9. I. 26 erhielt ich eine ganz frische Rupfung. Auf dem Schloßweiher in Dierdorf fand ich es schon mit Jungen. Früher brütete es auch auf dem Aubachsweiher bei Niederbieber, ob noch, ist mir unbekannt. Das Bläßhuhn *(Fulica atra atra)* ist der Charaktervogel des Dreifelder Weihers.

Ordnung Girrvögel *Gyrantes.*

Hiervon ist die Turteltaube *(Streptopelia turtur turtur)* die häufigste. Im Sommer sitzt sie mit Vorliebe auf der durch die Gemarkung führenden Hochspannungsleitung. Nicht seltener ist die Ringeltaube *(Columba palumbus palumbus)*. Die Hohltaube *(Columba oenas oenas)* ist recht selten. Da sie aber am 3. und 19. VII. 27 gehört wurde, brütet sie doch wahrscheinlich hier. Auch ist anzunehmen, daß sie mit der Einwanderung des Schwarzspechts häufiger wird. Als Brutvogel kenne ich sie noch bei Forsthaus Friedrichsthal an der Wied und im Märkerwald bei Dierdorf.

Ordnung Scharrvögel *Rasores.*

Zur Jagd wurden früher Fasanen *(Phasianus colchicus)* ausgesetzt, von denen noch etliche vorhanden sind.

Auch das Rebhuhn *(Perdix perdix perdix)* ist nicht mehr so häufig als früher. Der Bestand an Wachteln *(Coturnix coturnix coturnix)* ist so zurückgegangen, daß ihr Ruf nur noch in der Zugzeit zu hören ist. Ob das Verschwinden der großen Getreideflure infolge der Zusammenlegung die Schuld daran trägt? Oder enthält vielleicht das gut gereinigte Saatgetreide nicht mehr ihr zusagende Unkrautsamen? Bei Lochum scheint sie noch zu brüten; denn dort hörte ich sie am 11. VI. 1927.

Selten ist bei Br. auch das Haselhuhn *(Bonasa, bonasia bonasia)*, während es im Aubachtal bei Forsthaus Braunsberg und Oberbieber häufiger ist.

Ein besonderes Interesse brachten wir unsern Raubvögeln entgegen. Um einen möglichst genauen Überblick über ihren Speisezettel zu erhalten, wurden von 1924 ab fleißig die Rupfungen ihrer Opfer gesammelt, und bis August 1927 kamen rund 220 zusammen. Darunter waren 43 Arten vertreten. Ich kann diese nicht alle aufzählen, sondern nur die hauptsächlich geschlagenen angeben: Buchfink 14%, Goldammer $10^1/_2$%, Star 9%, Ringeltaube $8^1/_2$%, Feldlerche 8%, Singdrossel 7%, Hänfling 6%, Eichelhäher 5%, Bergfink 4%. Diese gemeinen Vögel machen schon 72% aus, und in die restlichen 28% teilen sich 34 Arten. Unter diesen befinden sich dann noch an Raubvögeln 3 Turmfalken, 2 Sperber, 2 Waldohreulen und 1 Waldkauz. Daß so wenige Sperlinge gefunden wurden, kommt daher, daß der Sperber — der als ihr Hauptfeind in Frage kommt — in der Nähe des Dorfes keine bestimmten Rupfplätze hat, seine Spuren also dort nur zufällig gefunden werden. Wie ersichtlich, ist der Schaden der Raubvögel garnicht so groß, denn sie holen ja nur von den Arten viele Stücke, wovon eine Menge vorhanden ist. Und wer schon das Glück hatte, die Schönheit unsrer Falken draußen im Freien recht zu beobachten, wird schon gerne eine größere Zahl von Goldammern, Buchfinken, Staren, Feldlerchen usw. für einen einzigen von ihnen hergeben.

Bericht über die im Jahre 1924/25 vom Heimatmuseum zu Menden in der Karhofhöhle ausgeführten Grabungen.

Von Friedrich Glunz. Menden.

Die auf der rechten Seite des Hönneflusses im Gemeindebezirk Volkringhausen (Kreis Arnsberg) gelegene Karhofhöhle gehört zu den ältesten Kulturhöhlen Westfalens. Eigentümer der Höhle sind die Rheinisch-Westfälischen Kalkwerke. Die markscheiderische Aufnahme der Höhle und der Profile erfolgte auf Veranlassung des Museums zu Menden.

Die Ausgrabungen wurden durch den Leiter des Heimatmuseums, Friedrich Glunz, den Herr Postsekretär Wilhelm Hake-Hemer in freundlichster Weise unterstützte, persönlich ausgeführt.

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts zeigten nach Aussage des früheren Eigentümers, Karhof, der Hauptraum und verschiedene Verzweigungen der Höhle noch Tropfsteinschmuck, der später, als der Eingang nicht mehr verschlossen war, bis auf bescheidene Reste verloren ging.

Der 1,50 m hohe und ebenso breite Eingang (Fig. 2) liegt in einer steilen Felswand des Massenkalkes, 31 m über dem Hönnespiegel. Die stark geneigte Sohle des Einganges ist durch kleinere und größere Kalksteine und Sinterbrocken bedeckt. $9^1/_2$ m hinter dem Eingange erweitert sich der Spalt zu einem Raume von 17 m Länge, $7^1/_2$ m Breite und $6^1/_2$ m Höhe. (Fig. 3.)

Als wir zur genaueren Erforschung dieses Raumes, dessen Boden mit Lehm und darüber liegenden Geröllstücken besteht, von den Ablagerungsschichten ein Profil freilegten. (Fig. 1 h bis h [1]) zeigte sich in diesem Profil der Querschnitt einer gut erhaltenen vorgeschichtlichen Herdstelle. Wir waren freudig überrascht und überlegten, was zu tun sei. Es war schon Abend. Der nächste Photograph wohnte 8 km weit. Der

kommende Morgen aber konnte Unberufene in die Höhle führen. Wir stellten daher sofort mit Sorgfalt eine Zeichnung des Profils her. (Fig. 4.)

Die Feuerstelle war durch eine darüber lagernde 30 cm dicke, durch Beimengung von Asche und Humuserde etwas dunkel gefärbte Kulturschicht (Schicht 1 in Fig. 4) nach oben hin geschützt. Durch vorsichtiges Abheben dieser Schicht legten wir zunächst die Feuerstelle von oben und von den



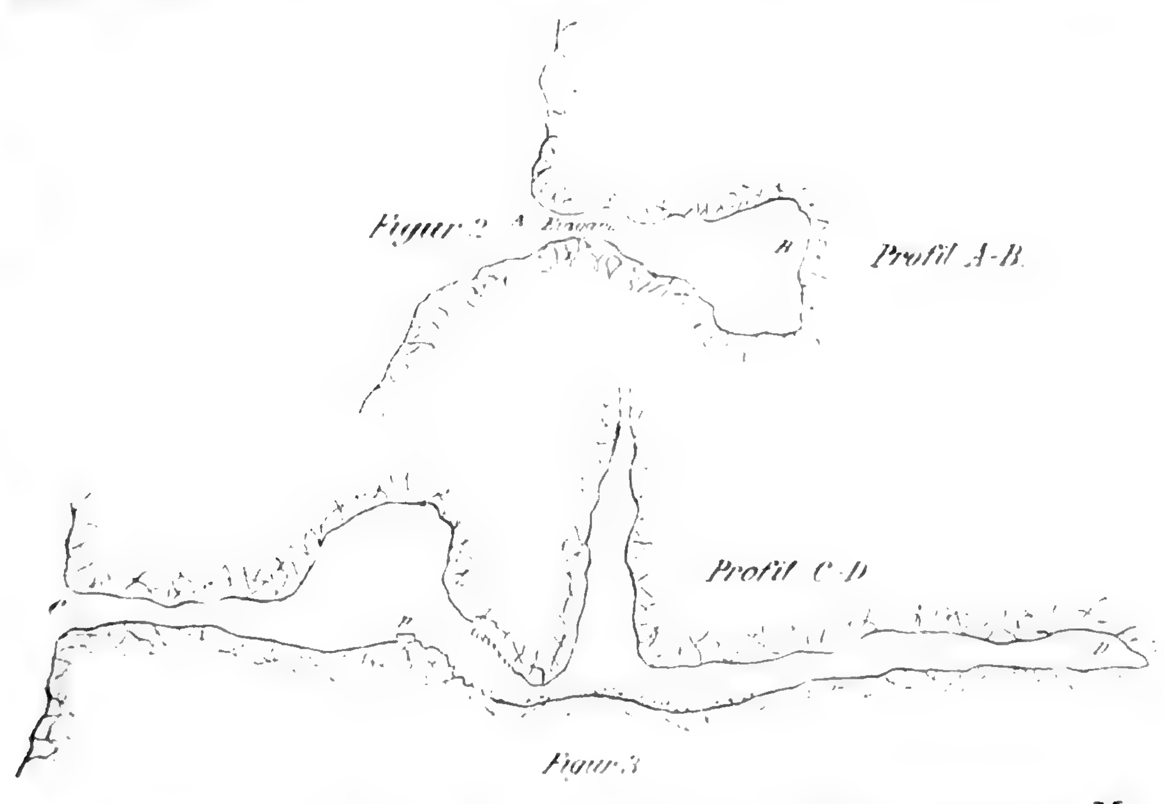
Seiten frei. Die Rückseite des Herdes stieß an die senkrechte Höhlenwand.

Das muldenförmige Feuerloch (Fig. 4 a), 82 cm lang, 30 cm tief und 32—40 cm breit, war in eine hellere Lehmschicht (älterer Höhlenlehm) eingegraben und vollständig mit Asche, gebranntem Getreide, Tonscherben, Resten von Holzkohle und Knochenstückchen verschiedener Art angefüllt.

Da das nordwestliche Ende der Feuerstelle (Fig. 5) zu deren Längsachse rechtwinklig glatt abschloss, hielten wir es nicht für ausgeschlossen, daß durch eine frühere Grabung die ursprüngliche Länge des Herdes um etwa 20 cm verkürzt

wurde. Nachdem die Herdstelle sorgfältig vermessen und zeichnerisch aufgenommen war, wurde ihr Inhalt noch in derselben Nacht restlos zum Museum in Menden gebracht.

In Schicht I (Fig. 4) fand sich dicht an der Herdstelle bei 20 cm Tiefe ein beiderseits geglättetes, in der Mitte durchlochtes, 2 mm dickes Schmuckstück (Amulett) aus Bein, ein Schaber aus Kieselschiefer, ein Backzahn von Homo sap. und ein Mittelhandknochen von Ursus spelaeus. Ausserdem enthielt diese Schicht neben rezenten Knochen vom Reh (Kiefer



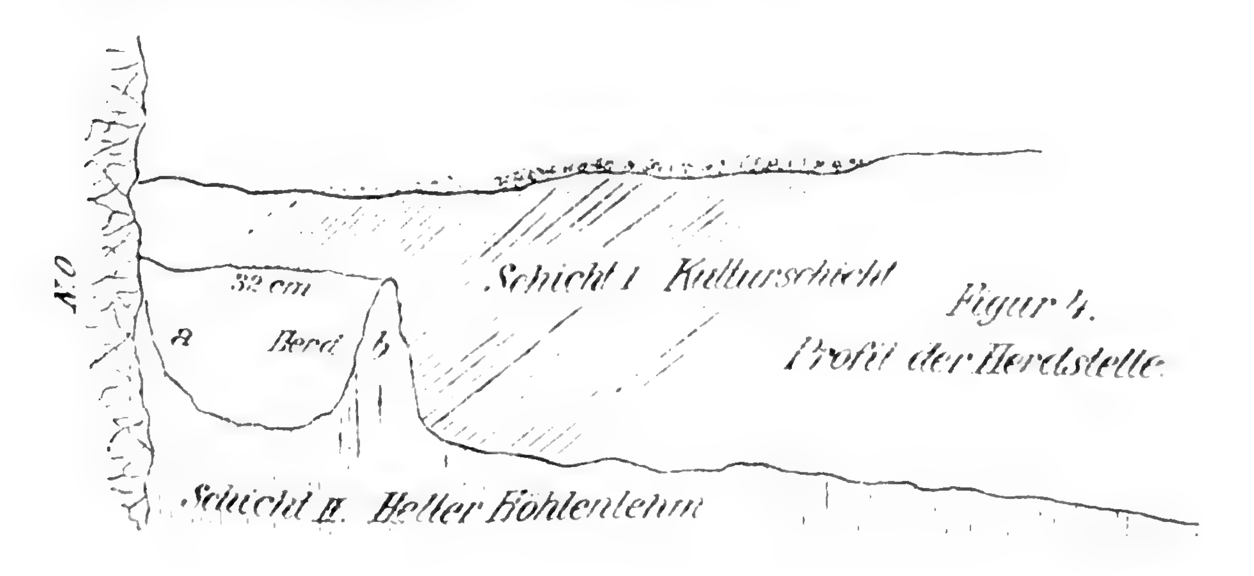
und Zähne), Fuchs (Atlas, Oberarm und Oberschenkel), Mustella und kleineren Säugern eine Anzahl rezenter und halbfossiler Knochenreste verschiedener Art. Ebenso fanden sich vereinzelte Geröllstücke aus dem Devon und Kulm wie Tonscherben und Holzkohlenreste.

Um die Aschenmulde legte sich von zwei Seiten eine Wand aus hellem Lehm (Fig. 5 a), deren Querschnitt sich nach oben verjüngte. (Fig. 4 b.)

Wir gedachten, den ganzen Herd bei weiterer Freilegung durch Unterschieben einer Eisenplatte heben und dann fortschaffen zu können, sahen aber bald die Unmöglichkeit dieser geplanten Ausführung ein. Vor dem Verlassen der

Höhle verdeckten wir die Herdstelle mit Steinen. — Nach unserer Rückkehr fanden wir den Herd durch Fußtritte beschädigt. Um weiteren Schaden zu verhüten, brachen wir die Herdstelle ab und bauten sie im Heimatmuseum zu Menden, genau der Zeichnung entsprechend, wieder auf.

Die Untersuchung des Inhaltes der Herdgrube übernahm bereitwilligst das Urgeschichtliche Forschungsinstitut der Universität Tübingen. Die ältesten Gefäßreste der Asche gehören darnach der jüngeren Steinzeit an. Aber auch die Bronze- und Hallstattzeit sind vertreten.



Figur 4.
Profil der Herdstelle.

Die Bestimmung der Pflanzenreste übernahm ebenfalls das Urgeschichtliche Forschungsinstitut zu Tübingen. In der Asche des Herdes fanden sich Reste von 22 verschiedenen Pflanzen. Wir lassen den Bericht des Herrn Dr. Gams-Tübingen wörtlich folgen:

Die Pflanzenreste der Karhofhöhle.

a) Kulturpflanzen.

1. *Triticum vulgare* Vill. Weizen. Ein Ährenstück mit 5 Ährchen. Die Körner sind ausgefallen. Die Ährenspindel ist zähe und nicht zerbrechlich. Hierher stelle ich auch den grössten Teil der Weizenkörner. Sie sind ganz enthülst, auf dem Rücken gerundet, von länglicher Gestalt, mit tiefem Einschnitt an der Bauchseite.

2. *Triticum compactum* Host. Zwergweizen. Hierher die rundlichen und kleinen Weizenkörner, welche nur 4 mm lang und kaum einmal 5 mm ganz erreichen. Da keine Ähren oder größere Ährenbruchstücke vorliegen, läßt sich nicht sicher entscheiden, ob diese Deutung richtig ist. Es ist nicht ausgeschlossen, daß auch diese kleinen Früchte zu vulgare gehören.

3. *Triticum dicoccum* Schr. Emmer. Etwa 8 zweikörnige Ährchen und ebensoviele Ährchenachsenglieder, auch freie Körner. In diesem stark verkohlten Zustand wohl kaum sicher von Dinkel und Weizen zu scheiden.

4. *Secale cereale* L. Roggen. Etwa 40 Körner. Das Vorkommen dieser Getreideart ist recht bemerkenswert. „Sichere hallstattzeitliche Roggenreste sind bisher erst in Schlesien, in der sächischen Oberlausitz und im Regierungsbezirk Merseburg in der Provinz Sachsen gefunden worden. Doch ist es recht wahrscheinlich, daß auch die im westfälischen Hönnetal gefundenen drei bis vier Früchte, von denen E. Carthaus annahm, sie seien möglicherweise Roggenfrüchte, wirklich solche sind“ [1]).

5. *Hordeum.* Saatgerste. Die zahlreichsten Früchte. Sie tragen immer mehr oder weniger deutliche Spelzenreste oder Spuren derselben. Da Ähren und auch die Basen der Deckspelzen fehlen, läßt sich nicht sagen, zu welcher Gerstensorte sie gehören.

6. *Avena sativa.* L. Saathafer. Etwas über 20 Körner. Meist sind sie vollständig entspelzt. Nur an wenigen haften noch Spelzenreste. Da der Grund der Ährenachsen nicht mehr deutlich zu erkennen ist, so ist die Möglichkeit nicht ganz von der Hand zu weisen, daß es sich um *Avena fatua*, den sogenannten Flug- oder Schwindelhafer, handelt.

Diese Körner sind wahrscheinlich die ältesten Haferfrüchte aus Nordwest-Deutschland.

7. *Vicia faba.* L. Saubohne. Etwas über 200 länglichrunde Bohnen mit elliptischem Nabel.

---

1) Prof. Dr. Aug. Schulz. Halle. Abstammung und Heimat des Roggens. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Jahrg. 1918. Bd. XXXVI. Heft 1.

9. *Pisum sativum.* L. Erbse. Über 100 Samen von mehr oder weniger rundlicher Gestalt und wechselnder Größe.

9. *Lens esculenta.* Moench. Linse. Etwa 100 flache, kreisrunde Samen von 3—4 mm Durchmesser.

10. *Linum usitatissimum.* L. Lein. Nur wenige, 3 bis 3,5 mm lange, deutlich geschnäbelte Samen.

b. Unkräuter.

11. *Galium spurium.* L. Labkraut. Zahlreiche rundliche kleine Samen mit einem Loch an der Ansatzstelle des Stieles.

12. *Polygonum aviculare.* L. Vogelknöterich. Nur ein einziger, stumpfdreikantiger Samen von 2,7 mm Länge und 1,8 mm Breite.

c. Wiesenpflanzen.

13. *Antoxanthum odoratum.* L. Geruchgras. 2 Ährchen ohne die unteren Hüllspelzen. Erhalten sind die beiden oberen (dritte und vierte) Hüllspelzen, welche borstig braunbehaart und begrannt sind, die Deckspelze und die Vorspelze und darin eingeschlossen eine unreife, kaum halbreife, bei der Untersuchung zerbröckelnde Frucht. Von einem dritten Ährchen ist noch eine einzelne zweite Hüllspalte vorhanden. Der Rest dieses Ährchens ist leider bei der Untersuchung fortgeflogen.

14. *Holcus lanatus.* L. Honiggras. Mehrere Ährchen und einzelne Spelzen, die alle Einzelheiten erkennen lassen.

15. *Trisetum flavescens.* (L.) Pal. Goldhafer. Zwei untere Blütchen mit der anhaftenden, behaarten Achse der oberen Blüte.

16. *Bromus hordeacens.* L. Gerstentrespe. Eine Hüll- und eine Deckspelze.

17. *Trifolium minus.* Relhan. Kleiner Klee. Drei alte vertrocknete Blüten.

18. *Medicago lupulina.* L. Schneckenklee. Nur ein einziger, glatter, walzlich-nierenförmiger Same mit rundem Nabel, 1,8 mm lang.

d. Waldpflanzen.

19. *Picea excelsa*. Link. Fichte. Eine gut erhaltene Nadel. Botanisch der interessanteste Fund, der das Indigenat der Fichte in jenem Gebiet beweist. Fichtenreste sind aus Westfalen noch nicht bekannt, außer den spärlichen Blütenstaubkörnern, die Prof. C. A. Weber im Füchtorfer Moor bei Sassenburg gefunden hat.

Dengler bezweifelt, dass die Fichte im südlichen Teil des Regierungsbezirks Osnabrück und in der Provinz Westfalen indigen sei, und Prof. Dr. August Schulz-Halle schreibt: „Daß die Fichte in Westfalen oder im Rheinland natürlich vorkommt, ist nach den heutigen Vorkommens- und Verbreitungsverhältnissen kaum anzunehmen[1]).

20. *Quercus*. Eiche. Ein Stückchen Holzkohle: ringporig, mit breiten Markstrahlen.

21. *Fagus silvatica*. L. Buche. Holzkohlen: feinporig, mit breiten Markstrahlen zwischen den feinen Strahlen.

22. *Hypnum* Schreberi Willd. Ein beblättertes Stämmchen.

Nachschrift.

Einige Monate nach der Überführung der alten Herdstelle zum Heimatmuseum teilte uns der Arbeiter Klemens Honert zu Volkringhausen mit, er habe in den neunziger Jahren im Auftrage und unter der Aufsicht des Geologen Dr. Emil Carthaus in der Karhofhöhle Grabungen ausgeführt. Bei dieser Arbeit sei auch eine Herdstelle ans Licht

---

1) Über das Indigenat der Kiefer und Fichte in Westfalen. 42. Jahresbericht des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst (Botanische Sektion) für das Jahr 1913/14.

Vergleiche auch: „Verbreitungskarte der Fichte in Europa" in Holmboe, Planterester i Norske tvaomyrer, Christiania 1903, und Kirchner-Löw-Schröter: „Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas". Stuttg. 1906.

getreten. Herr Dr. Carthaus sei durch einen lohnenden Auftrag plötzlich abberufen worden und nicht wieder zurückgekehrt. Honert habe daher den Inhalt dieser Herdstelle in einer Kiste geborgen und mit zu seiner Wohnung genommen.

Den Inhalt der Kiste hat Honert dem Heimatmuseum zur Verfügung gestellt; doch wird das von Dr. Carthaus stammende Material bis nach der durch das Urgeschichtliche Institut zu Tübingen erfolgten Prüfung getrennt von den anderen Fundstücken aufbewahrt.

Über die Entstehung und den Bau der Siegerländer Gangspalten.

Von W. Henke.

Hierzu Tafel IV und 1 Textabbildung.

Im folgenden teile ich kurz den Inhalt meines Vortrages mit, den ich bei der Hauptversammlung der Siegerländer Bergbauhilfskasse im Mai 1927 gehalten habe.

Nachdem die Stratigraphie der Siegener Schichten geklärt ist und damit auch die Grundlagen für die Klärung der Tektonik gegeben ist, scheint mir auch die Zeit für ein intensiveres Studium der Siegerländer Spatgänge in Bezug auf ihre primäre Gangform und ihre gesetzmäßige Anordnung im Nebengestein gekommen zu sein.

Die außerordentlich unregelmäßigen Gangverhältnisse der einzelnen Gruben haben zu der allgemeinen Auffassung geführt, daß in erster Linie hierfür die nachträglichen tektonischen Einflüsse verantwortlich zu machen sind. Es scheint mir, daß man bisher bei der Deutung der Verhältnisse die primären Unregelmäßigkeiten vernachlässigt hat. Hierauf sind auch wohl die häufig erfolglos gebliebenen Versuchsarbeiten zurückzuführen. So, wie die tektonischen Veränderungen der Gänge gewissen Gesetzmäßigkeiten unterworfen sind, die man bei den Ausrichtungsarbeiten berücksichtigt, sind auch die primären Unregelmäßigkeiten an gewisse Gesetze gebunden, deren Erkennen für den Siegerländer Bergbau von großer Bedeutung ist. Vor allem wird es darauf ankommen, die Ursache der Spaltenbildung zu klären, denn die primäre Gangform wird abhängig sein von der Kraft, die die Spalten gebildet hat. Ferner wird damit zusammenhängen die gesetzmäßige Anordnung der Spalten zu Spaltenzügen und ihr Verhalten im Nebengestein mit seiner wechselvollen Lagerung und petrographischen Ausbildung.

Schmeißer (1), der sich wohl als erster mit diesen Fragen im Siegerland beschäftigt hat, möchte die Bildung der Gangspalten auf plutonischen Ursprung zurückführen, er hält es für ausgeschlossen, daß sie durch Faltung und Pressung entstanden sind, da die Gänge anders streichen wie die Sättel und Mulden. „Die Ausbrüche von Felsitporphyren und Melaphyren, welche in den Zeitperioden der karbonischen und rotliegenden Schichtenfolge stattfanden, und deren Repräsentanten in den benachbarten Gebieten sich vorfinden, dürften wohl am ersten damit in kausalen Zusammenhang zu bringen sein."

Auch Bornhardt (2) lehnt den unmittelbaren Zusammenhang zwischen Faltung und Spaltenaufreißung ab, da der erste Vorgang ein Zusammendrängen, der andere entgegengesetzt, eine auf irgendwelche zerrenden Einfluß zurückzuführende Lockerung des Gebirgskörpers zur Voraussetzung hat.

Denckmann (3) sagt: „Zunächst stellt sich heraus, daß die Verwerfungen, durch die die Gangspalten selbst verursacht sind, nicht als harmlose, untergeordnete tektonische Erscheinungen aufgefaßt werden dürfen, die man für die Beurteilung des Gebirgsbaues nicht zu berücksichtigen braucht, vielmehr handelt es sich hier um die Nebenerscheinungen von gewaltigen tektonischen Vorgängen, um Versenkungen ganzer Gebirgsmassen nach SSO, S, W, bis NNW, als deren Nebenerscheinungen keilförmige Grabeneinbrüche in die bei dem Senkungsvorgang durch Zerrung entstandenen klaffenden Gebirgsspalten und Klüfte stattgefunden haben."

Nach Quiring (4) sind „die Gangspalten des Siegerlandes ihrem Entstehungsmechanismus nach in überwiegender Zahl echte Sprünge, Zerrungsrisse und Böschungssprünge in der unter horizontalen Zugspannungen stehenden Erdrinde. . . . . Das erste Aufbrechen der Gangspalte durch flächenhafte Zerrung dürfte mit der Hebung des Gebietes zusammenfallen". Die Hakenbildung der Gänge hält er für eine nachträgliche Verbiegung der geradlinig gebildeten Spalten vor ihrer Ausfüllung.

Beck unterscheidet in seinem Lehrbuch Einsturz- und Aufbruchsspalten, Faltungsspalten und Pressungsspalten.

Bei letzteren führt er die Daubréeschen Versuche an, bei denen durch Druck klaffende Spalten entstanden sind.

Durch die Versuche von Daubrée ist bewiesen worden, daß gleichzeitig Pressung und Zerrung stattfinden kann, wenn die Gelegenheit zu einem Ausweichen der Masse nach einer Seite gegeben ist. Weshalb sollen diese Verhältnisse nicht auch in der festen Erdkruste vorhanden sein? Bei wechselnden Druckverhältnissen innerhalb eines Gebietes kann schon Pressung und Zerrung hervorgerufen werden. Auch die Drehung einer Scholle oder das Hineinpressen einer Gebirgsscholle in einen anders begrenzten Raum kann diese sich scheinbar ausschließenden Vorgänge erzeugen. Das Zusammenvorkommen von Zerrung und Pressung wird auch von Haarmann (5) und Lehmann (6) erwähnt. Haarmann nimmt mit Recht an, daß die Siegerländer Gangspalten nicht in der Druckperiode entstanden sind, die die Faltung des Gebirges hervorgerufen hat.

Aus den verschiedensten Beobachtungen in den Siegerländer Gruben möchte ich die Entstehung der hiesigen Gangspalten als Pressungsspalten ansehen. Hierfür sprechen in erster Linie die große Ähnlichkeit des Baues und der Anordnung der Spalten mit denen in den Daubréeschen Versuchsprismen. Die starke Unregelmäßigkeit im Streichen, die primär ist und die teilweise auf ablenkende Wirkung der Falten des Nebengesteins oder seinem Wechsel in der Widerstandsfähigkeit bedingt ist, das Zusammenvorkommen von fast senkrecht aufeinander stehenden Spaltenrichtungen, die nicht auf verschiedene Spaltengeneration zurückgeführt werden dürfen, die staffelförmige Anordnung von Parallelspalten, das vollständige Ausklingen der Spalten sowohl im Streichen wie im Einfallen, und das gelegentliche Auftreten von geringen Verwürfen an den Spalten sind Erscheinungen, die sich leicht mit Pressungsspalten erklären lassen.

Das Prisma von Daubrée, Fig. 94, (7), zeigt auf seiner linken Fläche genau das Bild der in nordsüdlich verlaufenden Gangzügen angeordneten Siegerländer Spatgänge. So treten z. B. in dem Gangzug Pfannenberg-Eisernhardter Tiefbau teils Nord-

südspalten teils Ostwestspalten auf, die sich gegenseitig durchsetzen oder an einigen Stellen vertreten. Auch der Gangzug Birkerley — Apfelbaumer Zug — Hollertszug mit Parallelspalten — Wasserberg gibt das Bild eines Spaltenzuges, der im Norden und Süden aus nordsüdlich gerichteten und in der Mitte aus ostwestlich verlaufenden Spalten besteht. Selbstverständlich darf man nicht die Spaltenbildung auf denselben Druck zurückführen, der die Faltung der Schichten hervorgerufen hat, was auch schon Schmeißer und Haarmann ablehnt, sondern kurze Zeit nach der Auffaltung muß eine neue Druckperiode entstanden sein, bei der das zonenweise Aufreißen der Nordsüd- und Ostwestspalten mit ihren Übergängen bei gleichzeitiger Ausweichmöglichkeit der Gesteine in westlicher Richtung oder nach oben erfolgt ist. Diese Zonen treten uns heute als Gangzüge entgegen, außerhalb denen trotz des günstigsten Nebengesteins keine Gänge vorkommen.

Denckmann glaubte die Gangzüge mit großen Grabeneinbrüchen erklären zu können, auf deren Randverwerfungen die Spatgänge aufsetzen. Schon die große Unregelmäßigkeit der Spalten, ihr hakenförmiger Bau und die starke Zersplitterung sprechen gegen die tektonische Natur der Gänge. Durch die Richtigstellung der Stratigraphie können die großen Verwerfungen an den Gangspalten, die Denckmann auf seinen Ganggrabenbildern gezeichnet hat, nicht mehr aufrecht erhalten werden. In den wenigen Fällen, in denen einzelne Mittel auf größeren Verwerfungen aufsetzen, wie z. B. Frauenberger I. Mittel, Alte Dreisbach, Wingertshardt, Nordende Grauebach, haben die Gänge vorhandene Verwerfungen benutzt. Meistens handelt es sich bei den Gängen um kaum feststellbare Verschiebungen des Nebengesteins und darum ist es auch so schwierig und teils unmöglich nach ihrer geologischen Position Fortsetzungen von Gängen aufzusuchen.

Bei der Befahrung der Gruben bekommt man leicht den Eindruck, daß die Gruben mit sehr verschiedenen geformten Spalten zu tun haben. Bei eingehenderem Studium stellt sich aber heraus, daß fast alle größeren Gänge eine hakenförmige Grundform besitzen, deren größere Erstreckung meistens in

nordsüdlicher Richtung liegt. Bei den nordsüdlich streichenden Stücken ist Westfallen und bei den nach Südosten und Osten umgebogenen Teilen südliches Einfallen die Regel. Verkümmern einzelne Teile des Hakens und sind dafür andere Teile stärker ausgebildet, so hat man die beiden extremen Fälle der reinen Nordsüd- oder Ostwestgänge, meistens kann man aber auch dann noch Andeutungen des anderen Teiles des Hakens finden. Innerhalb des Siegerländer Spateisensteingebietes kann man nun feststellen, daß südlich von Siegen die nordsüdlich verlaufenden Stücke des Hakens stärker hervortreten, während in der Wissener Gegend besonders die nordwest-südost streichenden Gangstücke mächtig ausgebildet sind.

Von großer Bedeutung für den hiesigen Bergbau ist auch das Vorkommen von staffelförmig angeordneten Gangspalten in den Spaltenzügen, wie dies auch auf dem Daubréeschen Prisma zu beobachten ist. Verhängnisvoll kann dieser Spaltenbau dann werden, wenn sich eine einheitliche Gangspalte im Einfallen allmählich in staffelförmig auseinander liegende Spalten zerteilt, und nicht erkannt wird. Ein sehr schönes Beispiel im Kleinen fand ich hierfür in einem Stück Roteisenstein von Oberscheld Tafel IV, Abb. 1 und 2 und in einem Stück Siegerländer Grauwacke. (Abb. 3.)

Abb. 1 zeigt die eine Fläche des Handstückes, auf der ein Millimeter dicker Kalkspatgang in zusammenhängender geradliniger Form zu erkennen ist. Das Stück ist durchschnittlich 4 cm dick und läßt auf der Unterfläche (Abb. 2) 4 staffelförmig verstellte Gänge erkennen, die keinen Zusammenhang miteinander haben. Auf den Seitenflächen ist klar zu sehen, daß es sich um ein und dieselbe Spalte handelt, die sich innerhalb des 4 cm dicken homogenen Stückes derartig zerteilt.

Das Verhalten des kleinen Quarzganges in der Grauwacke wurde in dem isometrischen Raumbild (Abb. 3) wiedergegeben. Der Gang setzt quer zur Schichtung hindurch, sein Verhalten in dem Stück selbst wurde durch Aufspaltung sichtbar gemacht und sein dortiges Aussehen genau im Raumbild wiedergegeben. Auch dieses Bild zeigt die Entstehung zweier staffelförmig verstellter Spalten aus einer einheitlichen.

Rechnet man im Siegerland auch mit derartigen Verhältnissen, so ist zu erklären, wodurch der Verlust an Gangfläche leicht eintreten kann. Treten an den Stellen, wo die primäre Zerteilung des Ganges erfolgt nur kleine lokale Verwerfungen auf, so entzieht sich diese dem Bergbau und ein Teil der Spalte geht verloren, da man nicht vermutet, daß

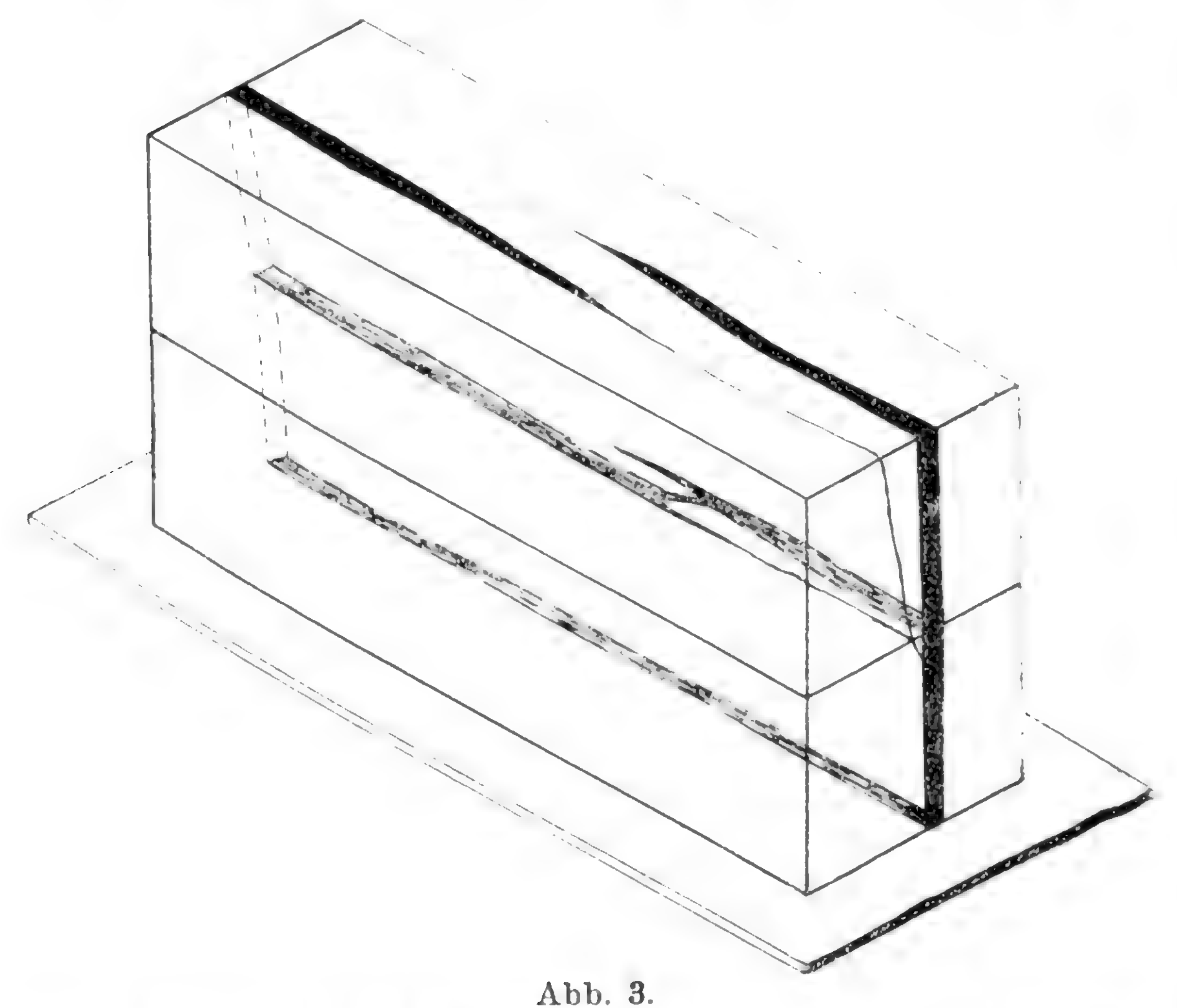


Abb. 3.
Isom. Raumbild eines Quarzganges in einer Siegener Grauwacke ($^1/_2$ nat. Größe).

neben der dünnen direkten Fortsetzung noch eine stärkere ohne Zusammenhang mit dieser vorhanden ist.

Aus der Art der Entstehung der Siegerländer Gangspalten möchte ich annehmen, daß ihr Verhalten im Einfallen dasselbe ist wie im Streichen, daß es sich nicht um bis in die ewige Teufe gehende Spalten handelt, sondern daß sie nach unten genau so ausklingen wie im Streichen. Dies wird dort eintreten, wo das Ende der gepreßten Zone aufhört. Bei

einem derartigen Bau der Siegerländer Gangspalten kann nicht mit Zufuhrkanälen für die Eisenkarbonatlösungen von unten zur Ausfüllung der Spalten gerechnet werden. Man kommt auch ohne diese aus, wenn man statt des Aufsteigens von wässrigen Lösungen gasförmige annimmt. Hierfür spricht das Auftreten von Eisenerzen im Nebengestein auch weit ab von den Gangspalten und die Verdrängung des größten Teiles des kohlensauren Kalkes der Versteinerungen durch Eisenspat. Die Gleichzeitigkeit der Ausfüllung der Gänge und des Absatzes der Eisenerze im Nebengestein wird auch von Quiring vertreten, nur leitet dieser das Eindringen des Spates in das Nebengestein von den Gangspalten ab, weil er der Meinung ist, daß in der Nachbarschaft der Gänge der höchste Eisengehalt ist. Breddin nimmt den umgekehrten Weg an, er glaubt an die Wanderung der Eisenerze aus dem Nebengestein in die Spalten, für diese Theorie müßte das Nebengestein in Nachbarschaft der Gänge eisenärmer sein. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß während der Druckperiode, in der die Spalten gebildet wurden, gleichzeitig die Ausfüllung der Spalten und die Umwandlung des karbonatischen Anteiles des Nebengesteins durch eine Durchgasung des ganzen Gebietes erfolgte. Bei der Fortdauer des Druckes wurden die Spalten offen gehalten und während der Ausfüllung teilweise erweitert, oder es entstanden neue Spalten, die die alten durchsetzten. Die Gase trafen in den Spalten Wasser an und sättigten dieses soweit mit Eisenkarbonat, so daß der Eisenspat auskristallisierte.

Die Schlüsse die man aus diesen Ausführungen für den Bergbau ziehen kann sind folgende:

Der unregelmäßige Bau der Gangspalten ist primär.

Die Gangspalten sind zu Spaltenzügen angeordnet, die nordsüdlich streichen. Innerhalb der Züge können die Spalten verschiedene Streichrichtung besitzen, je nach dem der spaltenerzeugende Druck abgelenkt wurde.

Die Gangspalten erreichen dort ihr Ende, wo die Einwirkung des Druckes aufhört. Dies kann sowohl nach oben wie nach unten wie im Streichen erfolgen. In diesem Falle

kann nicht von der Ausrichtung eines Ganges, sondern muß von dem Aufsuchen eines neuen gesprochen werden.

Die Gänge sind nicht an bestimmte Gesteinszonen gebunden, noch sind es große tektonische Linien, Ganggräben Denckmanns, auf denen sie aufsetzen.

Literatur.

1. Schmeißer. Über das Unterdevon des Siegerlandes und die darin aufsetzenden Gänge. Jahrbuch der Preuß. Geol. Landesanstalt, 1883.
2. Bornhardt. Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. I. Teil. Berlin 1910.
3. Denckmann. Neue Beobachtungen über die tektonische Natur der Siegener Spateisensteingänge. I. Teil. Archiv f. Lagerstättenforschung, Heft 6. 1912.
4. Quiring. Das Gesetz des Einschiebens und der Vertaubung der Spateisenstein- und Eisenglanzgänge des Siegerlandes. Archiv f. Lagerstättenforschung, Heft 33, 1924.
5 Haarmann. Über Stauung und Zerrung durch einmalige und wiederholte Störungen. Zeitsch. d. Deutsch. Geol. Ges. 1920.
6. Lehmann. Bewegungsvorgänge bei der Bildung von Pingen und Trögen. Glückauf 1919.
7. Daubrée. Synthetische Studien zur Experimentalgeologie 1880.

Besprechung der in den Jahren 1926/27 erschienenen Literatur über das Siegerländer Bergbaugebiet.

Von W. Henke.

Um der Praxis die stark zerstreut erschienene Literatur über das Siegerländer Bergbaugebiet leichter benutzbar zu machen, wurde bisher eine kritische Besprechung derselben in den Jahresberichten der Siegerländer Bergbauhilfskasse vorgenommen. Da meine Stellungnahme zu diesen Arbeiten auf Grund meiner Spezialforschungen auch für einen weiteren Kreis von Bergleuten und Geologen von Interesse ist, so soll die Literaturbesprechung künftig in den Verhandlungen des Naturhist. Vereins d. Pr. Rheinlande und Westfalens erscheinen.

Asselberghs, E., Siegenien, Siegener Schichten, Hunsrückschiefer et Taunusquarzit. Bull. de la Soc. belge de Géol. Tome XXXVI, Brüssel 1927.

Die Dreiteilung des tieferen Unterdevons der Ardennen vergleicht Asselberghs mit der Gliederung der Siegener Schichten und stellt fest, daß beide gut übereinstimmen. Er schlägt vor, die frühere Bezeichnung für die drei Zonen, Hunsruckien supérieur, Hunsruckien inférieur und Taunusien fallen zu lassen und dafür obere, mittlere und untere Siegener Schichten zu nehmen. Ganz besonders zweckmäßig sind diese Bezeichnungen deshalb, weil in den Ardennen ein mehrfacher Faziesweehsel in den drei Horizonten festgestellt ist, der die petrographische Horizontbezeichnung des Siegerlandes als unzweckmäßig erscheinen läßt.

Die oberen Siegener Schichten kommen in den Ardennen in der Fazies von Neufchâteau und in der von St. Vith vor. Erstere entspricht der Tonschieferausbildung der Herdorfer Schichten des Siegerlandes, die in der Nähe von Herdorf beginnt und sich im Südwesten des Verbreitungsgebietes der Siegener Schichten bis an den Rhein verfolgen läßt. Sie stellt den Uebergang zur Hunsrückschieferfazies dar.

Die Fazies von St. Vith ist identisch mit den typischen Herdorfer Schichten bei Herdorf und Neunkirchen. Auch in den Ardennen ist die reiche Fauna der Siegener Schichten darin zu finden. Ferner stimmt das häufige Vorkommen von *Tropidoleptus carinatus* und *Rensselaeria strigiceps* und das seltene Auftreten des *Spirifer primaevus* überein.

Die mittleren Siegener Schichten treten in drei verschiedenen Ausbildungen auf, die Fazies von Bouillon, von Long-

lier und von Huy. Die erstere ist stark kalkig ausgebildet, sie ist im Siegerland unbekannt. Die zweite ist identisch mit der Ausbildung des Rauhflaser Horizonts im Siegerland. In beiden kommt die Seifner Fauna vor, besonders hervorzuheben ist, daß in der Fazies von Longlier schon die R. strigiceps vorkommt. Die dritte Facies, die nordöstlichste, ist die von Huy, in ihr fehlt die typische Rauhflaser Fauna, dafür tritt nur R. crassicosta, R. strigiceps und S. primaevus auf. Diese Fazies stimmt auffallend mit der Ausbildung der oberen Siegener Schichten im nördlichen und nordwestlichen Siegerland überein. Diese scheinbare Gleichheit könnte dadurch entstanden sein, daß in den Ardennen diese Schichtenfolge fälschlich zu den mittleren Siegener Schichten gestellt ist. Nimmt man ein Auskeilen des mittleren Horizontes nach Norden zu an, so kann man die Fazies von Huy als untere Zone des oberen Horizontes auffassen, hierdurch würde die Uebereinstimmung mit dem rechtsrheinischen Schiefergebirge hergestellt sein. Auffallend ist auch das Auftreten der R. strigiceps in der Fauna von Longlier (= Seifner Fauna). Hierzu kann ich erst Stellung nehmen, wenn ich die betreffenden Fundpunkte selbst besucht habe. Wenn dies Vorkommen richtig ist, so werden hierdurch neue Schwierigkeiten in der Durchführung der Gliederung westlich des Siegerlandes entstehen, weil die R. strigiceps als leitend für den Herdorfer Horizont angesehen wurde.

In den unteren Siegener Schichten unterscheidet Asselberghs die Fazies von Anor und die von Anlier, von der die letztere wie unser Tonschiefer Horizont ausgebildet ist. Charakteristisch ist das Vorkommen der Halyseritenschiefer und der Bänke mit R. crassicosta. Die Fazies von Anor, aus der eine reiche Fauna erwähnt wird, kann mit einem Vorkommen im Siegerland nicht verglichen werden.

Von Interesse ist ferner die Identifizierung der Zonen des Hunsrückschiefers des Mittelrheins mit der Dreigliederung der Siegener Schichten.

Berg, G., Sychnodymit von Kohlenbach bei Eiserfeld. Mitteilungen der Abt. f. Gesteins-, Erz-, Kohle- und Salz-Untersuchungen, Heft 2, Geol. Landesanstalt, Berlin 1925.

Das im Jahre 1890 in der Grube Kohlenbach (jetzt cons. mit Grube Brüderbund) gefundene neue Mineral wurde von Laspeyres Sychnodymit benannt. Neuere Funde veranlaßten Berg dieses nochmal einer Untersuchung zu unterwerfen. Es ergab sich, daß der anscheinend dichte Sychnodymit eine mikroskopisch feine Verwachsung teils von Eisenspat oder Rotspat mit Sychnodymitkriställchen, teils mit Kupferglanz oder Kupferglanz und Buntkupferkies ist. Aus diesem Grunde stimmten auch die Analysen der Erze mit der Formel $(Co\,Cu\,Ni\,Fe)_4\,S_5$ nicht überein.

Berg kommt zu folgender Hypothese der Entstehung: Dort wo in den Eisenspatgängen bei der älteren Sulfidphase Glanzkobalt oder Speiskobalt entstanden und etwas Kupfersulfid zugegen war, bildete sich bei der Rotspatbildung im Eisenspat feinverteilter Sychnodymit, der je nach der Menge des zur Verfügung stehenden Kupfers dieses Metall und außerdem den andernorts als Rotspatbildung auftretenden Eisenüberschuß in sein Molekül aufnahm. Die Sychnodymitbildung vertritt also die Rotspatbildung an den Stellen, wo früher Speiskobalt war.

Breddin, H., Die Schieferung im Siegerland. Sitzungsberichte der preuß. geol. Landesanstalt 1926.

Durch Dünnschliffuntersuchungen stellte Breddin fest, daß die Spaltflächen der Schieferung Lagen sehr feiner Muskuvitblättchen sind, danach ist die Transversalschieferung im Rheinischen Schiefergebirge eine ausgesprochene Kristallisationsschieferung im Sinne von Becke. Sandsteine und Kalk sollen keine Schieferung zeigen. Dieser Behauptung muß ich aber widersprechen, da im Siegerland stark geschieferte Grauwacken (Sandsteine Breddins) und im Sauerland auch geschieferte Kalke zu finden sind.

Die Erscheinung, daß dünne sandige Lagen in geschieferten Tonschiefern gefältelt und zerrissen sind, wird von Breddin auf die Raumverminderung in der Schiefermasse durch Umkristallisation eines Teils des Feinglimmers zurückgeführt. Da dieselbe Erscheinung der Fältelung und Zerreißung an den Spateisensteingängen zu beobachten ist, so wird angenommen, daß die Gänge älter als die Schieferung sind. Es erscheint m. E. jedoch sehr unwahrscheinlich, die Raumverminderung auf diese Weise zu erklären. Es ist leichter vorstellbar, daß bei dem Schieferungsdruck an einigen Stellen ein Zusammenpressen der Schichten erfolgte, wobei die Tonschiefer zusammengestaucht und die sandigen Lagen gefältelt wurden. Diese starke Fältelung konnte ich besonders bei stark spezialgefaltelten Schichten auf den Nordflügeln der Sättel feststellen. Auch bei dünnen Spatgängen kann man diese Fältelung erkennen.

Die Rechtsverwerfer der Nordsüdgänge und die entsprechenden Linksverwerfer der Ostwestgänge werden von Breddin als Nebenerscheinung der Raumverkleinerung der die Gänge einschließenden Schiefermassen beim Schieferungsprozeß betrachtet. Die großen Ueberschiebungen, die nach Quiring das ganze Siegerland durchsetzen, werden von Breddin abgelehnt.

Die nordfallende Schieferung führt Breddin auf die ablenkende Wirkung der unschieferbaren Einlagerungen zurück. Wenn den Schiefern sehr viel Sandsteine eingelagert sind, sollen sie nicht geschiefert sein. Gebiete, in denen die Schieferung fehlt, wie Benzberger Erzgebiet, Oberbergisches Land, sind durch die mächtigen Sandsteineinlagerungen davor geschützt gewesen. Meine Untersuchungen im Siegerland zeigen dagegen, daß der Wechsel der Intensität der Schieferung und ihr Nordfallen im großen und ganzen nicht von den Gesteinen abhängig ist, sondern rein regional angeordnet zu sein scheint.

Breddin, H., Eisenspatsandsteine und Spateisensteingänge im Siegerland. Geologische Rundschau Bd. XVIIa (Steinmann-Festschrift) 1926.

Breddin kommt auf Grund von Dünnschliffuntersuchungen und Analysen von Nebengesteinsproben zu dem Ergebnis, daß „die Siegener Schichten aus einer Wechsellagerung mächtiger Schichtenkomplexe bestehen, die sich hauptsächlich dadurch von einander unterscheiden, daß der eine überwiegend oder ausschließlich Eisenspat, der andere Chloritsandstein führt, und ein dritter beide Typen gemeinsam enthält.

Dieser Eisengehalt soll schon vor Entstehung der Gänge im Nebengestein gewesen sein. Breddin nimmt an, daß der Spat der Gänge aus dem Nebengestein ausgelaugt ist, und nicht wie

Quiring, nach dem der Spat im Nebengestein sich gleichzeitig mit der Ausfüllung der Gangspalten durch hochsteigende Thermalwässer abgesetzt hat. Selbst die metasomatische Verdrängung des Kalkes der Fossilschalen will Breddin nicht durch eisenhaltige Thermalwässer erklärt haben, sondern glaubt, daß auch dieses Eisen schon bei der Gesteinsbildung eingewandert ist.

Breddin hat die drei Sandsteintypen durch das Siegerland verfolgt und stellt deren Verlauf auf einer Uebersichtskarte dar, auf der gleichzeitig die Spatgänge eingetragen sind. Aus dieser Karte wird von ihm der Schluß gezogen, daß „das Ausgehende fast sämtlicher Gänge im Bereich einer Spateisensandsteinzone oder deren unmittelbarem Hangenden liegt".

Die Einteilung der Sandsteine in die beiden großen Gruppen, der Eisenspat- und Chloritsandsteine, soll für die Stratigraphie der Siegener Schichten von grundlegender Bedeutung sein. Von welchem stratigraphischen Wert seine Sandsteinausscheidungen sind, zeigt deutlich die Karte. Breddin wirft durch seine stratigraphischen Ansichten die ganzen Ergebnisse seit 1920 sämtlicher hier arbeitenden Geologen über den Haufen, er kommt fast ganz auf die Denckmannsche Gliederung und Lagerung zurück. Von seiner Theorie ist er so stark beeinflußt, daß er im Gelände nicht mehr hat objektiv beobachten können. Die Darstellung der verschiedenen Sandsteinzüge ist rein schematisch und entspricht absolut nicht der Wirklichkeit. Die großen Falten, die durch die Grubenkartierung einwandfrei nachgewiesen sind, fehlen ganz auf seiner Karte, sie müßten sich auch in dem Verlauf der Gesteinszonen ausdrücken. Entweder hat er die beiden Gesteinsarten im Felde nicht unterscheiden können, oder sie sind nicht an bestimmte straphigraphische Zonen gebunden. An einigen Stellen läuft der höhere Eisengehalt quer durch die Schichten; wodurch die syngenetische Entstehung des Eisengehaltes des Nebengesteins ausgeschlossen ist. Selbst die im Zwange seiner Theorie gezeichnete Karte zeigt sehr viele Stellen, die nicht das Gewünschte beweisen. Hätte Breddin die geologischen Aufnahmen der Landesanstalt für seine Untersuchungen benutzt, wäre er vor seinem Irrtum bewahrt geblieben.

Ueber die Ausfüllung der Siegerländer Spatgänge sagt Breddin folgendes:

„Juvenile Thermalwässer, die aus den eisenspathaltigen Nebengestein, das sie duchflossen, große Mengen von Eisenspat herausgelöst und später wieder ausgeschieden haben, werden also die Siegerländer Gänge ihre Entstehung verdanken."

Die Zeit der Entstehung legt er in die spätere Karbonzeit und zwar zwischen die Auffaltung des Gebirges und die Entstehung der Schieferung. Ueber die Ursache der Spaltenbildung wird nichts gesagt.

Die Spatausscheidung in den Gangspalten soll etwa unter einer 10 000 m dicken Ueberlagerung von jüngeren palaeozoischen Schichten und bei 150—250° erfolgt sein. Bei Annahme von 10% Fe_2CO_3 im Nebengestein vor der Gangbildung und von 5,75% nach derselben, wäre zur Bildung eines 3 m mächtigen Ganges eine Zone von ca. 40 m Nebengestein zu beiden Seiten des Ganges ausgelaugt worden. Warum Breddin zu dieser Berechnung 10% primären Eisenkarbonatgehalt annimmt und bei der Berechnung der Gesamtmenge von Eisen im Rauhflaser Horizont nur 5,75%, ist nicht näher begründet.

So dankenswert die petrographischen und chemischen Untersuchungen des Nebengesteins sind, so bedauerlich ist die voreilige Verwertung für eine Gliederung der Siegener Schichten, die zu falschen Deutungen der Geologie und einer unwahrscheinlichen Theorie der Entstehung der Lagerstätte geführt hat. Die großen Gegensätze zwischen den Theorien von Quiring und von Breddin zeigen deutlich, wie unzureichend bis jetzt die Beobachtungen sind, um die Entstehung der Lagerstätte zu erklären und Gesetzmäßigkeiten festzulegen, die dem Bergbau das Aufsuchen neuer Gänge erleichtern kann.

Burre, O., Zur Geologie der Gegend von Oberlahr und Peterslahr im Westerwald. Jahrbuch der Preuß. Geol. Landesanstalt für 1924.

Es werden in dieser Arbeit einige Beobachtungen, die bei der Aufnahme der Blätter Altenkirchen, Asbach, Waldbreitbach und Dierdorf gemacht wurden, mitgeteilt. Das Gebiet von Oberlahr und Peterslahr wird von gefalteten Rauhflaser Schichten und Herdorfer Schichten aufgebaut. Die Gesteinsausbildung der Rauhflaser Schichten ist etwas abweichend von der des Siegerlandes. Die Crinoidenbänke sollen ziemlich selten sein, *Spirifer primaevus* und *Rensselaeria crassicosta* kommt verschiedentlich vor.

In den Herdorfer Schichten werden zwei Zonen unterschieden, eine sandsteinarme und eine sandsteinreiche, letztere soll die jüngere sein, es ist jedoch bei der starken Faltung und der Verlehmung der Hochflächen ein einwandfreier Beweis dafür nicht zu erbringen. Der Koblenzquarzitgraben Denckmanns auf dem Gabelkopf zwischen Niedersteinebach und Güllesheim hat sich als eingebrochene Scholle von sandsteinreichen Herdorfer Schichten herausgestellt. Als Ganggraben faßt auch Burre diese Scholle auf, da auf deren westlicher Verwerfung der Gang der Grube Louise liegt. Der nördlich davon nach Denckmann gelegene andere Ganggraben mußte eingezogen werden, da diese Schichten sich als normale Einlagerung herausstellte.

Die starke, tief herabreichende Bleichung der Schichten soll mit dem Ausgehenden von Gangspalten zusammenfallen, die sich bis zur unteren Grenze der Oxydationszone herabzieht. Als Ursache werden deszendente Wässer der Tertiärzeit angeführt. Neben der Bleichung entlang der Gangspalten kommt auch eine flächenhafte vor, die aber nur noch dort zu finden ist, wo die tertiäre Hochfläche noch erhalten ist. Das tiefe Herabreichen der Oxydationszone, 90 m unter den Lahrbach, wird durch eine nachträgliche Senkung der Scholle erklärt. Für diese und gleichartige Verhältnisse im Siegerland möchte ich diese Erklärung nicht gelten lassen, es muß unter besonderen Verhältnissen auch die Oxydation bis unter das Grundwasser möglich sein und zwar im Zusammenhang mit aszendenten Wassern.

Die Reste der Tertiärdecke werden zu den Arenberger Schichten gestellt, die hier aus wenig abgerollten Gangquarzmassen bestehen.

Ueber die Verteilung der Spateisensteingänge wird gesagt, daß die Herdorfer Schichten reich an solchen sind, während die Rauhflaser Schichten kaum nennenswerte Gänge enthalten.

Denckmann, A. (†), Geologische Studien im Wasserscheidengebiet der Sieg, Lahn, Ilse und Dietzhölze. Zeitschrift „Glückauf“ Nr. 15, 1926.

In den letzten Jahren hatte sich Denckmann besonders mit d schwierigen Verhältnissen des Ederkopfes und seiner weiteren U gebung beschäftigt. Die in seinem Nachlaß gefundene Arbeit si die Ergebnisse seiner geologischen Aufnahmen des Jahres 1922. Ei der Arbeit beigegebene Karte zeigt die Verbreitung der Siegen Schichten, des Unter- und Oberkoblenz. Die Darstellung der Tekt nik, große Nordsüd- und Ostweststörungen und das Fehlen der Fa tung ist dieselbe wie auf den Denckmannschen Karten des Siege landes.

Wertvoll ist die Abgrenzung der Siegener Schichten von de übrigen Unterdevon, die durch eine größere Anzahl von Fundpunkte von Versteinerungen belegt wird, deren Wiederauffinden durch sei Beschreibung mit Hilfe des Meßtischblattes möglich ist. Die dort au tretenden Siegener Schichten stellt er zu dem Herdorfer Horizont.

In den Unterkoblenzschichten unterscheidet er die Heiligenborne Wacke und die Sohler Wacke, durch erstere wird das Unterkoblen bis zur Ilsequelle vertreten, während weiter südlich die Sohler Wack an ihre Stelle tritt. Wie es möglich ist, diese beiden Gesteinszone zu unterscheiden, geht aus der petrographischen Beschreibung nich hervor, beide Zonen bestehen aus grünlich-grauen mehr oder wenige sandigen Schiefern mit Grauwacken. Fauna ist bisher nicht gefunde worden. Nach der Art des Auftretens scheint es wahrscheinlich, da beide Zonen zusammengezogen werden müssen.

Der Koblenzquarzit besteht aus vorwiegend schiefrigen Gesteine mit Sandsteinzwischenlagen und festen Wacken. Teilweise sind di quarzitischen Sandsteine rein weiß und durch Eisenlösungen teil braun, teils rot gefärbt. Durch Fauna konnte die stratigraphische Stellung dieser Gesteine nicht bewiesen werden. Die räumliche Verbreitung dieses Horizontes spricht m. E. eher für das Unterkoblenzalter wahrscheinlich handelt es sich um durch Plateauverwitterung veränderte Sohler und Heiligenborner Wacke.

Der Ilsequellensandstein wird über den Koblenzquarzit gestellt, eine Abgrenzung scheint nach der Gesteinsbeschreibung nicht leicht zu sein. An der Sieg —Ederstraße hat Denckmann zwei Stellen gefunden, wo Versteinerungen in karbonatisch-eisenreichen Sandsteinbänken vorkommen. Wie diese Fauna sich zusammensetzt, ist nicht angegeben.

Das Oberkoblenz mit seinen karbonatischen Schiefern und seinem Fossilreichtum hebt sich gut von den tieferen Schichten ab. Denckmann unterscheidet:

Kieselgallenschiefer,
karbonatreiche sandige Schiefer,
Sphaerosideritschiefer.

Durch Ausdehnung seiner Arbeiten auf Blatt Dillenburg weist Denckmann nach, daß das Unterkoblenz mit Keratophyrdecken zum Oberkoblenz gehört. Echtes Unterkoblenz, das durch Fauna belegt ist, tritt dort auf, wo die vier Meßtischblätter Bergebersbach, Dillenburg, Siegen und Burbach zusammenstoßen.

Denckmann zeigt, daß Liebrecht die Siegener Schichten falsch abgegrenzt und das Unter- und Oberkoblenz nicht richtig erkannt hat. In der Besprechung der Tektonik wird darauf hingewiesen, daß man bei Auswertung der geologischen Kartierung leicht zu dem falschen Schluß kommen könnte, das Gebiet in zwei Sättel und eine Mulde aufzulösen. Denckmann läßt wie im Siegerland auch hier die Faltung nicht gelten. Durch die Aufnahme der Lagerung der Schichten

soll eine Entscheidung nicht getroffen werden können, da zu wenig Beobachtungspunkte vorhanden sind. Im allgemeinen sollen die Schichten in h. 3 streichen und ganz überwiegend nach Süden einfallen. Isoklinaler Faltenbau wird nach „Art der Verbreitung" der Gesteine für unwahrscheinlich gehalten. Eine geringe Abweichung des Streichens des Unterkoblenz und Koblenzquarzites gegenüber den Siegener Schichten glaubt Denckmann beobachtet zu haben, die vielleicht auf den Unterschied der jungdevonischen Faltung und der jungoberdevonischen bedingt wird. In der Art des Auftretens der vielen Quellen und der Ostwestverwerfungen, die Gangspalten eines morgendlichen streichenden Gangsystems sind, werden genügend Beweise gegen die Faltung gesehen.

Trotz dieser Argumente Denckmanns erscheint die Annahme wahrscheinlicher zu sein, daß die Siegener Schichten in zwei nach Osten einschiebenden Sättel unter jüngeren Schichten untertauchen.

Denckmanns Arbeit gibt die ersten brauchbaren Grundlagen für die Klärung des Gebietes des Ederkopfes, es scheint aber, daß auch hier die Denckmannsche Methode, die geologische Kartierung auszuwerten, nicht zu der richtigen Deutung geführt hat.

Denner, J., Ueber einen neuen Pflanzenfundpunkt im Basalttuff der Mahlscheid bei Herdorf. Neues Jahrbuch f. Min. usw., Beilageband LVI, Abt. B. 1926.

Bei Ausschachtungsarbeiten am Nordhang der Mahlscheid bei Herdorf wurden gut erhaltene Pflanzenreste in steil aufgerichteten tertiären Tuffen gefunden, die Denner aufsammelte und bearbeitete. Auch am Südhang fand Denner dieselben Pflanzenreste. Trotz der guten Erhaltung, besonders Früchte von Carya ventricosa, läßt sich nur die Zugehörigkeit der Schichten zum Tertiär sagen, da die gefundenen Pflanzen vom Oligocän bis in das Pliocän vorkommen. Es ist wahrscheinlich, daß die Tuffe in das ältere Miocän gehören. Die Pflanzen lassen den Schluß zu, daß sie während eines subtropischhumiden Klima gewachsen sind.

Durch eine sorgfältige Aufnahme des Profiles in der Baugrube des Steinbrechers der Eiserfelder Steinwerke ist das Ergebnis dieses heute nicht mehr zugänglichen Aufschlusses festgehalten worden.

Denner, J., Die Anwendung des Verwerferbildes in der Praxis. Zeitschrift „Glückauf" Nr. 24, 1926.

Denner beschreibt die Anwendung des Verwerferbildes bei der Deutung des Mahlscheidgeschiebesprunges, der zwischen den Mitteln der Grube San Fernando und der ehemaligen Grube Centrum hindurchsetzt.

In Gemeinschaft mit mir wurde das Verwerferbild konstruiert und daraus abgelesen, daß auf der Störung eine Bewegung von zirka 250 m in 13° nach Westen abwärts gerichtet erfolgt sein kann. Die ursprüngliche als horizontal gedeuteten Rutschstreifen zeigten an vielen Stellen eine 12—15° nach Westen geneigte Richtung.

Die Ausrichtung der Störung hat das projektierte Gangstück in einer horizontalen Verstellung von *235 m* angetroffen.

Wenn Denner sagt, daß für die Praxis nur die Horizontalkomponente maßgebend ist, so meint er dies für das Aufsuchen des Ganges auf der Sohle. Die Bestimmung der Vertikalkomponente im Verwerferbild ist für die Beurteilung des ganzen Gangstückes von großer Bedeutung, denn bei dem Einschieben der Siegerländer Gänge, ist es

nicht gleichgültig, ob ich ein stark oder weniger stark gesu oder gehobenes Gangstück aufsuchen will.

Durch die genaue Nebengesteinsaufnahme und die Beoba der Rutschstreifen wurde von Denner der Beweis gebracht, d der Störung eine in wesentlich horizontale Bewegung erfolgt i der Quiringsche Einwand gegen die Bornhardtschen Geschiebe richtig ist.

Um das, wenn auch geringe, Absinken der hangenden Scho ben der horizontalen Bewegung zum Ausdruck zu bringen, wurde für diese Störung die von W. E. Schmidt eingeführte Bezeic Geschiebesprung gewählt.

Fuchs, A., Die Stratigraphie und Tektonik der Sieg Schichten zwischen Eiserfeld, Herdorf und Kirchen Betzdorf. Zeitschrift „Glückauf" Nr. 26, 1926.

Diese Arbeit stellt eine Entgegnung auf die Quiringsche A zur Geologie des unterdevonischen Grenzgebietes zwischen Sie land und Dillbezirk, Glückauf 1925, dar. Eine teilweise Bericht der Quiringschen Behauptungen erfolgte schon im Jahresbericht Siegerländer Bergbauhilfskasse für 1925.

Fuchs weist in seiner Mitteilung auf das Vorkommen von dorfer Schichten von der Kreuzeiche bis Sassenroth hin. Schichten wurden von Quiring zu dem Tonschiefer Horizont ges obwohl ihm durch Fuchs der Fundpunkt von Herdorfer Fauna an Kreuzeiche bekannt war. Die reichen Fundpunkte im Bahneinsch der Grubenbahn des Hollertszuges waren ihm entgangen und wur erst nach dem Abschluß der Spezialkartierung Quirings von mir funden. So liegt Quirings Kohlenbacher Sattel dort, wo die Konk diamulde von Fuchs nachgewiesen ist.

Das Fehlen der Rauhflaser Schichten auf dem Südflügel der K kordiamulde glaubt Fuchs auf die Verwerfernatur der südlichen Fo setzung der Gangspalte des Eisenzecher Zuges zurückführen müssen und dadurch ein Beispiel für die Richtigkeit der Denckman schen Theorie der tektonischen Natur der Spateisensteingänge führen zu können.

Gegen die Bezeichnung der Antiklinale bei Niederschelden Siegener Hauptsattel wendet Fuchs ein, daß nicht hier die ältes Schichten zutage treten, sondern bei Müsen, wo die Unterlage d Siegener Schichten das Gedinnien schon von Denckmann nachge wiesen worden ist. Danach liegt die Hauptauffaltung bei Müse Fuchs hält es deshalb für zweckmäßiger nur von dem Niederschel dener Sattel zu sprechen und von der Bensberger-Müsener Sattel gruppe, von der der Niederscheldener Sattel nur eine weiter nörd lich gelegenen Vorstufe der Hauptaufwölbung ist.

Von der Umdeutung der „tiefen Siegener Schichten" Denckmanns scheint Fuchs noch nicht ganz überzeugt zu sein.

Henke, W., Es gibt keine Gitterfaltung im Siegerland. Monatsbericht der D. G. G. Nr. 8—10, 1927.

Bei der Tagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Goslar wurde in einem Vortrag die von Quiring aufgestellte Gitterfaltung von mir widerlegt. Der Inhalt meines Vortrages deckt sich mit der Besprechung der Arbeit von Quiring, Beiträge zur Geologie des Siegerlandes, IV. Das präsiderische Faltengitter usw.

Henke, W., Ueber die Entstehung und den Bau der Siegerländer Gangspalten. Verhandlung des Nat. Vereins d. Pr. Rheinlande und Westfalens, Bd. 87, 1927.

Die Bildung der Siegerländer Gangspalten wird auf Druck nach der Auffaltung des Gebirges zurückgeführt. Die Anordnung der Spalten und ihre Unregelmäßigkeiten im Streichen haben eine große Aehnlichkeit mit den Spalten, die bei den Daubréeschen Versuchen entstanden sind. Während der Ausfüllung der Spalten wurden diese durch denselben Druck offen gehalten und teilweise neue gebildet, die die alten kreuzen.

Durch hochgespannte eisenhaltige Dämpfe wurde das ganze Gebiet mehr oder weniger stark durchzogen, die sich teils in den entstehenden Hohlräumen niederschlugen oder im Nebengestein sich verdichteten und so die Spateisensteingänge und das eisenhaltige Nebengestein bildeten.

Henning, P., Chalkographische Untersuchungen an Siegerländer Erzen. Neues Jahrbuch f. Min. usw., Beilageband LV, Abt. A. 1926.

Henning hat eine große Anzahl teils selbst entnommener, teils aus Sammlungen stammender Erzproben aus Siegerländer Gruben chalkographisch untersucht und kommt zu folgendem Ergebnis:

26 verschiedene Mineralien wurden in dem untersuchten Material festgesetellt, deren Fundpunkte angegeben werden. Es ist bedauerlich, daß hierbei nur die Gruben angegeben werden und nicht das Mittel und die Sohle.

Es werden ältere und jüngere Erzbildungen unterschieden, zwischen beiden soll ein längerer Hiatus gelegen haben.

Die ältere Bildungszeit hat mit Schwefelkies begonnen, der sich vor dem Spat auf den Sohlen abgesetzt hat. Der Spat hat bis auf wenige Einschlüsse diese erste Ausscheidung verdrängt. Danach haben sich der Quarz, die Zinkblende, der Kupferkies und das Fahlerz ausgeschieden, letzteres ist kein Erz der Zementationszone, wie Krusch es bezeichnet, sondern hat ascendenten Ursprung. Bleiglanz ist das jüngste der häufigen Sulfiden, ihm folgen nur noch die Kobalt, Nickel- und Arsenmineralien.

Zu den jüngeren Erzbildungen rechnet Henning folgende:

1. Bildung von Eisenglanz in Spateisenstein.

2. Umbildung von Kupferkies in Buntkupferkies und Kupferglanz, sowie zum Teil Neubildung der letzten beiden.

3. Neubildung von Magnetkies, Pyrit und Markasit.

Bei der Umbildung des Kupferkieses soll der jüngere Eisenspat ausgeschieden sein.

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse werden die Art und die Reihenfolge der Erzbildung sowie die Bildungszyklen besprochen.

Die Arbeit von Henning zeigt wieder, daß die chalkographischen Untersuchungen einen klaren Aufschluß über die Zusammensetzung und Bildung der Ausfüllungsmasse von Erzspalten ermöglichen.

Es wäre zu versuchen, diese Untersuchungsmethoden bei der Identifizierung von stark gestörten Gangstücke anzuwenden.

Jahresbericht der Siegerländer Bergbauhilfskasse für 1925, Siegen 1926.

Der Jahresbericht gibt eine Uebersicht über die geologischen Arbeiten und praktischen Erfolge der Geologischen Beratungsstelle der Siegerländer Bergbauhilfskasse.

Ferner wird darin die im Jahre 1925 erschienene Literatur über das Siegerländer Eisensteingebiet kritisch besprochen. Aus dem Bericht ist zu entnehmen, von welcher Bedeutung eine derartige Einrichtung für den Bergbau und die Wissenschaft ist.

Kockel, C. W., Zur Piedmonttreppe im Rheinischen Schiefergebirge. Centr.-Bl. f. Min. usw., Abt. B, 1926.

Durch Begehung des weiteren Siegerlandes wurde festgestellt, daß das Plateau der Auflagerung der Vallendarer Schichten in einer Höhe von zirka 600 m durch das südliche Siegerland und Sauerland zu verfolgen ist. Das Gefäll dieser Fläche nach Westen, 130 m auf 25 km, wird auf nachträgliche Schiefstellung der Scholle zurückgeführt. Das schroffe Aufhören dieser Fläche bei Hilchenbach ist nicht tektonisch zu erklären, sondern ist ein Erosionsrand. Im tieferen Niveau wurde zur Zeit des Obermiocäns und ältesten Pliocäns ein neues Flächensystem herausgebildet, das das engere Siegerland bildet. Außer diesen beiden Stufen sollen noch drei ältere vorhanden sein, die weiter östlich im Sauerland liegen. Sie bilden zusammen eine Piedmonttreppe im Sinne W. Pencks, deren höchste Stufe noch in die Kreidezeit gehören soll.

Nach den Ausführungen Kockels würden größere tektonische Veränderungen seit der Kreidezeit im Siegerland nicht eingetreten sein, was unwahrscheinlich ist.

Quiring, H., Beiträge zur Geologie des Siegerlandes, IV. Das präsiderische Faltengitter und die Altersfrage der tektonischen und gangbildenden Vorgänge. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt für 1925.

Quiring will in der Arbeit das Vorhandensein eines Faltengitters nachweisen. Er gibt eine tektonische Strukturkarte des Siegerlandes, auf der er den angenommenen Verlauf seiner Hauptfalten darstellt, die mit einer jüngeren Kleinfaltung vergittert sein soll. Vor der Gitterfaltung der Eisernen Hardt ist noch ein besonderes Kärtchen beigefügt.

Für den Uneingeweihten machen die beiden Karten mit den durchkonstruierten Faltenachsen und Verwerfungen einen so bestechenden Eindruck, so daß man glauben möchte, daß das Faltengitter auf sehr sicheren Beobachtungen aufgebaut ist. Vergleiche ich nun diese Darstellung von Quiring mit den Ergebnissen meiner siebenjährigen Grubenaufnahmen, so muß ich die Quiringsche Idee restlos zurückweisen. Selbst seine Karten, die doch unter dem Zwang seiner Theorie gezeichnet sind, enthalten Beweise gegen sein Faltengitter.

An dem Verlauf des Kohlenbacher Sattels und der Eiserfelder Mulde glaubt er ein Generalstreichen in N 40° O feststellen zu können gegenüber der Kleinfaltung in N 70° O.

Die von mir festgelegten großen Falten glaubt er alle zu der Kleinfaltung stellen zu müssen, da sie ein Streichen in zirka N 60° O besitzen und seiner Auffassung nach ohne größere Bedeutung sind.

Quiring behauptet, daß sein Kohlenbacher Sattel mit dem Eisenzecher Sattel von mir nichts zu tun hat, da letzterer zur Kleinfaltung gehört. Hierzu muß ich bemerken, daß das Stück Achse des Kohlenbacher Sattels vom Schacht Eisenzecher Zug bis zur Station Kohlenbach, welches durch die antiklinale Lagerung der Schichten festgelegt wurde, genau dort liegt, wo die Achse eines südlichen Spezialsattels des Eisenzecher Sattels durch meine Kartierung der Grubenaufschlüsse gefunden wurde. Nach meinen Untersuchungen besteht der Eisenzecher Sattel aus einer Anzahl Spezialfalten, deren Achsen parallel laufen und ein Generalstreichen von zirka 50° zeigen. Für dieses Stück des Kohlenbacher Sattels gibt Quiring auf seiner Karte das Streichen von 54° an, so daß es sowohl in seiner Streichrichtung wie in seiner Lage mit dem südlichen Spezialsattel übereinstimmt. Nach Osten zu wird die Achse des Kohlenbacher Sattels auf der Karte so dargestellt, daß sie durch die jüngere Faltung nach Norden rückt und in den isoklinal gelagerten Schichten durch die Grube Eiserne Union in N 40° O weiterstreicht. Das Umbiegen der Achse sowie der Verlauf derselben in N 40° O bis Breitenbach ist rein konstruktiv. Das Rauhflaser-Gebiet der Eisernen Union bis Breitenbach stellt m. E. den nach Süden einfallenden Südflügel des Siegener Hauptsattels dar, der deshalb ein stärker nördliches Streichen zeigt wie das Generalstreichen der Schichten sonst, N 40° O statt N 55 O, da der Siegener Sattel nach Osten einschiebt. Da nun Quiring selbst sagt, „die Sattel- und Muldenlage der mehr oder weniger weitgespannten Hauptfalten kann in den meisten Fällen nur durch stratigraphische Beurteilung der zutage oder in der Grube auftretenden Schichten bestimmt werden“ (S. 409), würde die Auswertung seiner Karte mehr für das in N 55° O Fortstreichen des spezialgefalteten und nach Osten einschiebenden Kohlenbacher Sattels sprechen. Für diesen Teil des Kohlenbacher Sattels, östlich des Eiserntales, hat Quiring recht, wenn er sagt, daß er nicht identisch ist mit dem Eisenzecher Sattel. Dasselbe gilt für den südwestlichen Teil, westlich der Gangspalte des Eisenzecher Zuges. Während der Eisenzecher Sattel nur bis an diese heran zu verfolgen ist, hat Quiring seinen Sattel bis nach Molzhain durchkonstruiert. Für das Stück von der Kreuzeiche bis Saßenroth kann nachgewiesen werden, daß diese Konstruktion auf der falschen stratigraphischen Beurteilung der Schichten beruht. Während hier Quiring die Schichten zum Tonschiefer Horizont stellt, konnte Fuchs und ich durch Faunenfunde nachweisen, daß sie zu den Herdorfer Schichten gehören, es liegt also hier der Rest einer Mulde und nicht ein Sattel vor.

Auch die Eiserfelder Mulde kann in dem von Quiring angegebenenem Verlauf nicht anerkannt werden. Westlich der Eisenzecher Gangspalte ist eine Mulde vorhanden, deren Achse noch nicht genau festliegt, die aber wahrscheinlich dort zu suchen ist, wo die Achse des Kohlenbacher Sattels dargestellt ist. Oestlich der Eisenzeche ist keine weitgespannte Mulde vorhanden, weder aus der Lagerung der Schichten noch aus deren Verbreitung ist eine solche zu vermuten.

Das Streichen der Achse des Siegener Hauptsattels gibt Quiring von Niederschelden bis Siegen auf seiner Karte selbst mit N 47° O an. Das Streichen der Achse ist richtig angegeben, die Lage zu weit nördlich, östlich des Eiserfelder Bahnhofes wird sie im Siegtal liegen und nicht auf dessen Nordhang. Westlich von Niederschelden ist die Lage des Siegener Hauptsattels noch gänzlich unklar und

wenn Quiring sie nördlich von Mudersbach über Kirchen nach dorf darstellt, so ist dies eine wenig bewiesene Konstruktion

Es würde sich also bei den sichergestellten Teilen der faltung von Quiring ein Generalstreichen von N 50° O ergebe sich mit dem meiner Falten deckt, die Quiring für identisch seiner jüngeren Kleinfaltung. Wenn einmal lokal eine Falte bis 15° abweichendes Streichen zeigt, so ist dies eineErsche die im ganzen Rheinischen Schiefergebirge einschließlich des gebietes zu beobachten ist.

Eine Gitterfaltung ist im Siegerland als u wiesen zurückzuweisen.

Im Anschluß an die Ausführungen über die „überzeugend" d stellte Gitterfaltung im Siegerland bespricht Quiring die Falte im Gebiet zwischen Siegerland und Dill-Gebiet, das von Unterkob und Oberkoblenzschichten aufgebaut ist. Er meint, daß diese tung hier jünger ist als die Siegener Hauptfaltung, von der 15—20° nach Osten abweicht und wahrscheinlich gleichaltrig ist der Siegener Kleinfaltung. Aus dem beigegebenen Uebersic kärtchen (Abb. 5) kann dies zwar nicht herausgelesen werden, in einem Teil streichen die Achsen N 66° O, im östlichen dagege N 34° O. Wenn wirklich die Achsen in der dargestellten Weise sammengehören, so würde sich ein Generalstreichen in N 55° O geben und so mit den sichergestellten Falten im Siegerland über stimmen.

Weiter führt Quiring die Altersfolgen der tektonischen Ersch nungen im Siegerland aus, wobei er 11 verschiedene Phasen unt scheidet, die hier ohne Kritik aufgeführt werden, denen ich aber ni folgen kann.

1. Die Hauptfaltung fällt in die Wende zwischen Siegen Zeit und Hundsrückschieferzeit (!). Gleichzeitig sind die groß Hauptüberschiebungen,

Kreuzeichen Ueberschiebung,
Hengsbach Ueberschiebung,
Siegener Hauptüberschiebung

entstanden.

2. Nach der Auffaltung folgt die 1. unterdevonische Zerrung, wo durch die Spalten der Gangzüge entstanden sind. Da Auftreten von fast senkrecht aufeinander stehenden Spalten sprich für eine flächenhafte Zerrung und nicht für eine gerichtete Zerrung wie sie bei den Abbrüchen großer Schollen erfolgt. Die Gangzüge treten nicht auf großen Verwerfungen auf. Als Zeit der Entstehung wird die Hunsrückschieferzeit angenommen.

3. Es folgt die Kleinfaltung, worauf die Hakenbildung des Gilberger Hauptganges, die Umbiegung des Gangzuges des Eisern Hardter Tiefbaues und die Gangverbiegung zwischen Bollenbach und Stahlert zurückgeführt wird. Mit der Kleinfaltung sind Ueberschiebungen und Horizontalverschiebungen entstanden.

4. Die Hauptschieferung durchsetzt alle Falten gleichmäßig in N 65° O und südlichem Fallen. In der Deutung der Schieferung als Bewegungsschieferung steht Quiring im schroffsten Gegensatz zu Breddin, der sie als Kristallisationsschieferung auffaßt. (Siehe Arbeit Breddin.)

5. Die II. Zerrung (Hauptspatgeneration) und, das Aufsteigen der Eisensäuerlinge, die die Spaltenfüllung mit Spateisenstein hervorriefen, wird auf die schildförmige Aufwölbung des Sie-

gerlandes und Wiederbezirkes über einer Tiefenintrosion zurückgeführt. Durch Auseinanderhalten der verschiedenen Zerrungsphasen glaubt Quiring eine wahrscheinlichere Deutung des Gosenbacher Gangzuges geben zu können als Denckmann. Die Siegener Thermalperiode wird mit dem untermeerischen Ausbruch des Oberkoblenzporphyrs in Zusammenhang gebracht.

Es folgt die III. Zerrung, in diese Zeit werden die in WNW bis OSO verlaufenden Sprünge verlegt, z. B.

Molzhainer Sprung,
Liegender Bollenbach Sprung,
Pfannenberg Sprung.

Auf letzterem soll ein Verwurf von 500—1000 m erfolgt sein. (Dieser Sprung kann aber in den zahlreichen Aufschlüssen der Grube Pfannenberg nicht gefunden werden.)

7. Zu der karbonischen Schieferung gehören die zahlreichen kleinen und größeren Klüfte, die die Nordsüdgänge nach rechts und die Ostwestgänge nach links versetzen. Sie sind Ueberschiebungen einer Pressungssphase. Hierher werden die

Niederscheldener Ueberschiebung,
Buschgotthardtshütter Ueberschiebung,
Beerberg Ueberschiebung,
Eiserhardter Ueberschiebung

gerechnet. Als Zeit wird die karbonisch-varistische Faltung angenommen.

8. Die IV. Zerrungssphase ist gleichaltrig mit der Erzsulfitgeneration, in dieser Zeit sind in den Unterkoblenzschichten die Erzgänge entstanden und in den Spatgängen der Siegener Schichten die sulfidischen Erzausscheidungen erfolgt. Als Zeit wird die altkarbonische Faltung des Dillbezirkes angenommen.

9. Auf eine neue Zerrungssphase wird die jüngere Quarzgeneration und Eisenglanzgeneration zurückgeführt und mit den magmatischen Introsionen und Effusionen des Rotliegenden in der Nachbarschaft in Verbindung gebracht.

10. und 11. Es folgen die mesozoischen, tertiären und nachtertiären Bewegungen. Die starke rhythmische Aufwärtsbewegung des Siegerlandes seit der mittleren Eocänzeit bis in das Diluvium hinein wird auf Schrägstellung der ganzen westdeutschen Scholle zurückgeführt. Bei dieser Zerrung sind nur neue Spalten in geringem Umfang entstanden, die älteren sind nur wieder aufgerissen.

In dem letzten Kapitel, paläotektonische Skizzen, gibt er eine Erklärung für die Faltung zur Herdorfer Zeit und eine Uebersicht über die paläogeographischen Verhältnisse und seine Entstehungsursachen des Siegerlandes und seiner Nachbargebiete.

Quiring, H., Natürliche Grundlagen und Zukunft des Eisenerzbergbaus des Siegerlandes. Zeitschrift f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen i. Preuß. Staate 1926.

Der Siegerländer-Wieder Eisensteinbezirk hat etwa eine Breite von 35 km und eine Länge von 80 km. Innerhalb dieses Gebietes sind die Gänge zonenartig verteilt und an bestimmte Gesteinszonen aber nicht an Ganggräben und große Staffelbrüche gebunden.

Quiring gibt eine kurze Uebersicht über die Geologie des Siegerlandes und führt die Entstehung der Gangausfüllung auf eine Thermalperiode zurück, die dem Ausbruch der Oberkoblenzporphyre gefolgt ist.

Für den Wechsel in der Gangmächtigkeit und Gangausfüllung werden drei Faktoren angeführt:

1. Das Vorhandensein eines Quellenzentrums einer stärkeren Eisenkarbonatquelle,
2. das Vorhandensein eines günstigen Spaltenweges,
3. das Vorhandensein eines festen und wasserdurchlässigen Nebengesteins.

Von besonderer Bedeutung für eine gute Gangausbildung soll das Nebengestein sein, es werden Thermalhorizonte unterschieden, denen Vertaubungszonen gegenüberstehen. Quiring teilt darum das Siegener Schichtenprofil in haltige und unhaltige resp. weniger haltige ein. Theoretisch müßte, wenn eine Gangspalte durch sämtliche Horizonte der Siegener Schichten hindurchsetzt, von oben nach unten zweimal bauwürdig und zweimal unbauwürdig werden.

Um das Aufsuchen neuer Gänge zu ermöglichen, ist der Verlauf des Nebengesteins der gangreichen Zonen festzulegen.

Quiring mißt dem Nebengestein zu große Bedeutung bei, es gibt so viele Ausnahmen, so daß es für den Bergbau gefährlich ist, wenn bei den Untersuchungsarbeiten diese Quiringsche Theorie als bewiesene Tatsache zugrunde gelegt wird. Lagerung des Gebirges und Größe der Kraft, der die Spalten gebildet hat, heben sehr häufig die geringen günstigen oder ungünstigen Einflüsse des Nebengesteins auf.

Die Zukunft der Siegerländer Gruben glaubt Quiring bedeutend günstiger beurteilen zu können. Wenn auch die Gruben, die ihre Gänge in den Hengsbachschichten (Tonschiefer Horizont) abgebaut haben, verloren sind, so haben aber die Gruben, die im Rauhflaser Horizont und in den Herdorfer Schichten bauen nicht den geringsten Grund zur Besorgnis.

Die „neuerkannten" (!) Beziehungen zwischen Nebengesteinen und Gangausbildung" ermöglichen die Untersuchungsarbeiten „planmäßiger" zu gestalten. Bei der Beurteilung von Vorkommen ist besonders die stratigraphische Stellung des Nebengesteins wichtig. Vorkommen, die übertage schon in den rauhen Gesteinen unbauwürdig sind, werden auch nach der Teufe sich nicht bessern, anders wird es wohl mit solchen sein, die in tonigen Schichten unbauwürdig angetroffen sind, bei diesen kann man mit einer Besserung beim Niedersetzen in rauhere Schichten rechnen.

Die Gänge sollen etwa bis 2500—3500 tief herabsetzen. Da die geothermische Tiefenstufe im Siegerland 45 m beträgt, so wird man mit künstlicher Bewetterung bis 2000 m Bergbau treiben können. Wie weit die Gewinnung wirtschaftlich bleiben wird, hängt von der Größe und Verteilung der Gangfläche ab. Für eine Gewinnung bis 100 m Teufe wird etwa eine Gangfläche von 150 qm notwendig sein, bis 1000 m zirka 600 qm.

Der Siegerländer Bergmann muß darauf bedacht sein, eine möglichst große Gangfläche zu erreichen.

An Hand der Gangfläche der Grube Stahlberg zeigt der Verfasser, wie die Abnahme eines Mittels durch die Zunahme eines benachbarten ausgeglichen wird. Besonders die guten Zeiten sind für das Aufsuchen von neuen Mitteln zu benutzen, damit man bei Erschöpfung des alten Mittels über ausgerichtete Reserven verfügt.

Da Quiring glaubt, daß die im Siegerland vorhandene Gangfläche von rund 50 000 qm bis 2000 m tief dieselbe bleiben wird, so kommt er zu dem günstigen Ergebnis, daß die noch anstehenden

Eisensteinmengen auf über 200 Mill. t statt der Schätzung vor 16 Jahren auf 100 Mill. t anzunehmen sind.

Rückert, R., Mikroskopisch-mineralogische Untersuchungen an sulfidischen Kupfererzen der Siegerländer Spateisensteingänge. Neues Jahrb. f. Min. usw., Beilagebd. LIII, Abt. A, 1925.

Es werden drei Generationen von sulfidischen Kupfererzen unterschieden.

1. Eine aszendente, gleichaltrig mit den anderen Haupterzen,
2. eine deszendente, Zementationsgeneration,
3. eine hochhydrothermal-aszendente.

Von zwölf Gruben entnahm Rückert selbst Proben, von neun anderen standen ihm aus der Bergschule Material zur Verfügung.

Der größte Teil der Kupfererze gehört der ältesten aszendenten Generation an. Er kommt in wechselnder Menge in allen Gängen vor, mit Ausnahme der Neuen Haardt.

Die jüngere aszendente, die hochhydrothermale Kupferglanz-Buntkupfer Eisenglanzparagenese ist ziemlich häufig, aber nicht auf allen Gruben vorhanden, neben der Umwandlung der vorhandenen Erze hat hierbei auch eine Stoffzufuhr stattgefunden.

Am besten kann diese Paragenese auf Grube Brüderbund in den nördlichen Mitteln und auf Neue Haardt beobachtet werden. Bei dem Auftreten der hochthermalen Eisenglanz-Kupfererzparagenese werden folgende Zonen unterschieden:

Innere Zone der Eisenglanzführung,
Buntkupferkieszone,
Kupferglanzzone,
Buntkupferzone,
Kupferkieszone.

In dem Material von Rückert fand Schneiderhön Sychnodymit in Proben der Gruben Honigsmund-Hamburg, Alte Lurzenbach, Grauebach (Eisenzecher Zug) und Ahe. Der Sychnodymit liegt in den reichen Kupfererzen, mit denen er gleichzeitig entstanden ist.

Die Kupfererze der Zementationszone sind außer den Oxydationsmineralien, Kupferkies, Kupferglanz und Buntkupfer, die auch in einer gewissen Zonenanordnung liegen. Zum Unterschied von der aszendenten Bildung fehlen hier der Eisenglanz, der lamellare Kupferglanz und der derbe Kupferkies.

Schmidt, W. E., Die roten Gedinnienschichten von Müsen. Jahrbuch der Preuß. Geol. Landesanstalt für 1925.

Die roten Schichten von Müsen wurden von Denckmann im Jahr 1905 als Gedinnien gedeutet, 1921 glaubt Quiring das hohe Alter dieser Schichten anzweifeln zu müssen. 1922 gibt Breddin diesen Schichten ein Unterkoblenzalter und stellt sie mit den Verseschichten gleich. Da nun die Verseschichten nach Fuchs älter als Siegener Schichten sind, so ist das Unterkoblenzalter der roten Schichten nicht mehr haltbar.

Durch Aufnahme des Rahrbacher Tunnels, wo 16 neue Nischen gebrochen wurden, und des nördlichen und südlichen Voreinschnittes hat Schmidt festgestellt, daß die in Sattelstellung stehenden roten und grünen Gedinnienschichten des Rahrbacher Tunnels auf dem Süd- und Nordflügel von R. crassicosta führenden Siegener Schichten

überlagert werden und daß die Tonschiefer des Gühberges von Denckmann zu Unrecht als Unterlage des Gedinniens aufgefaßt worden sind. Diese Aufnahmen haben meine Darstellung auf meinem Feldreinblatt von 1909, die für den Druck der Karte Bl. Kirchhundem nicht berücksichtigt wurde, bestätigt.

Die einzelnen Stellen, wo Schmidt die Unterlage der Gedinnienschichten gelten läßt ist im Müsener Horst und in der Gegend von Silberg, von hier erwähnt Fuchs und Denckmann Versefauna. Die schwarzen Schiefer, die auf der 304 m Sohle der Grube Stahlberg unter den roten Schiefern auftreten, sind nach den neuesten Bestimmungen der seinerzeit von Baumann darin gefundenen Fauna als Verseschichten aufzufassen, die Haack zu den Siegener Schichten gerechnet hat. Trotz dieser anscheinend klaren Beweise erscheint mir das hohe Alter der roten Schiefer nach ihrem Auftreten im Gesamtschichtenverlauf doch noch zweifelhaft, so daß eine erneute Ueberprüfung des Alters der verschiedenen roten Gesteine erwünscht zu sein scheint.

Die roten Schiefer von nördlich Elben, die Schmidt früher als Aequivalente der Herdorfer Schichten aufgefaßt hat, werden jetzt von ihm zu dem oberen Gedinnien = Bunte Ebbeschichten gestellt, auf die der oberste Horizont der Siegener Schichten transgrediert.

Wilckens, O., Materialien und Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Bonn, VI; Zur Fauna von Menzenberg. Sitzungsberichte des Nat. Vereins d. Pr. Rheinl. u. Westfalens, Bonn 1927.

Die Fauna von Menzenberg bei Honnef, die zuerst von Krantz 1857 erwähnt wird, ist einer neuen Bearbeitung unterworfen worden. Es geht daraus hervor, daß dieser Fundpunkt in dem Rauhflaser Horizont der Siegener Schichten liegt.

Bei einer Exkursion in diesem Herbst konnte ich den alten Fundpunkt besuchen und stellte fest, daß auch die Gesteinsausbildung mit dieser Horizontierung übereinstimmt. Ein glücklicher Zufall ermöglichte es mir sogar einige Aufsammlungen dort zu machen, da gerade ein Graben zur Legung einer Wasserleitung ausgehoben war, der vor dem verfallenen Steinbruch mit dem alten Fundpunkt vorbei führte.

Rheinische Weinbauorte
Bei Düren.
Aachen
Burtscheid
Kreuzau
Andernach
Laacher See
Wehr
Nickenich
Kruft
Plaidt
Nassenach
M. 1:300000

überlagert werden und daß die Tonschiefer des Gühberges von Denckmann zu Unrecht als Unterlage des Gedinniens aufgefaßt worden sind. Diese Aufnahmen haben meine Darstellung auf meinem Feldreinblatt von 1909, die für den Druck der Karte Bl. Kirchhundem nicht berücksichtigt wurde, bestätigt.

Die einzelnen Stellen, wo Schmidt die Unterlage der Gedinnienschichten gelten läßt ist im Müsener Horst und in der Gegend von Silberg, von hier erwähnt Fuchs und Denckmann Versefauna. Die schwarzen Schiefer, die auf der 304 m Sohle der Grube Stahlberg unter den roten Schiefern auftreten, sind nach den neuesten Bestimmungen der seinerzeit von Baumann darin gefundenen Fauna als Verseschichten aufzufassen, die Haack zu den Siegener Schichten gerechnet hat. Trotz dieser anscheinend klaren Beweise erscheint mir das hohe Alter der roten Schiefer nach ihrem Auftreten im Gesamtschichtenverlauf doch noch zweifelhaft, so daß eine erneute Ueberprüfung des Alters der verschiedenen roten Gesteine erwünscht zu sein scheint.

Die roten Schiefer von nördlich Elben, die Schmidt früher als Aequivalente der Herdorfer Schichten aufgefaßt hat, werden jetzt von ihm zu dem oberen Gedinnien = Bunte Ebbeschichten gestellt, auf die der oberste Horizont der Siegener Schichten transgrediert.

W i l c k e n s, O., Materialien und Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Bonn, VI; Zur Fauna von Menzenberg. Sitzungsberichte des Nat. Vereins d. Pr. Rheinl. u. Westfalens, Bonn 1927.

Die Fauna von Menzenberg bei Honnef, die zuerst von Krantz 1857 erwähnt wird, ist einer neuen Bearbeitung unterworfen worden. Es geht daraus hervor, daß dieser Fundpunkt in dem Rauhflaser Horizont der Siegener Schichten liegt.

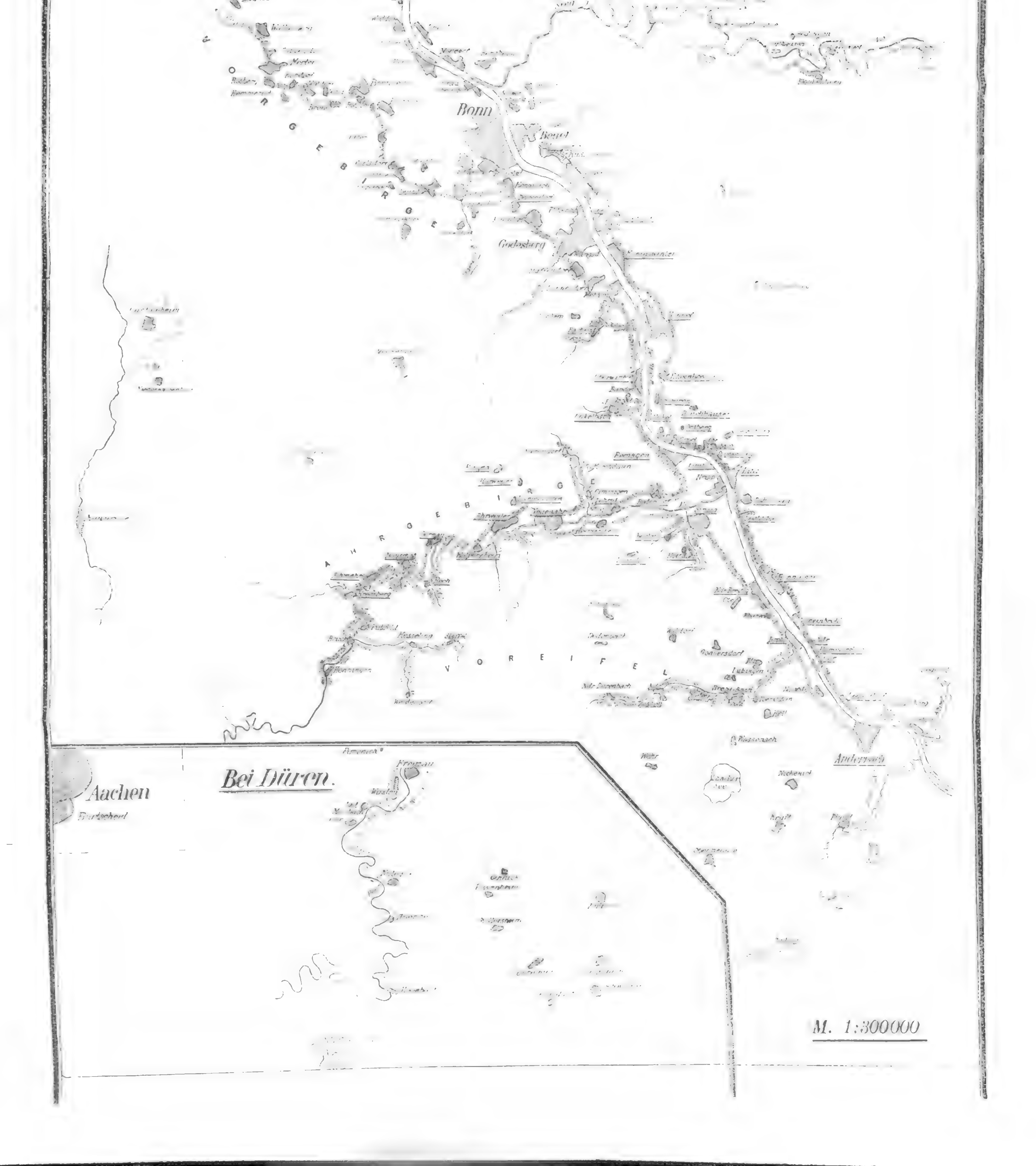
Bei einer Exkursion in diesem Herbst konnte ich den alten Fundpunkt besuchen und stellte fest, daß auch die Gesteinsausbildung mit dieser Horizontierung übereinstimmt. Ein glücklicher Zufall ermöglichte es mir sogar einige Aufsammlungen dort zu machen, da gerade ein Graben zur Legung einer Wasserleitung ausgehoben war, der vor dem verfallenen Steinbruch mit dem alten Fundpunkt vorbei führte.

Verhandl. d. Naturh. Vereins. Jahrg. 84. 1927. Tafel I.

Rheinische Weinbauorte nordwärts von Andernach.

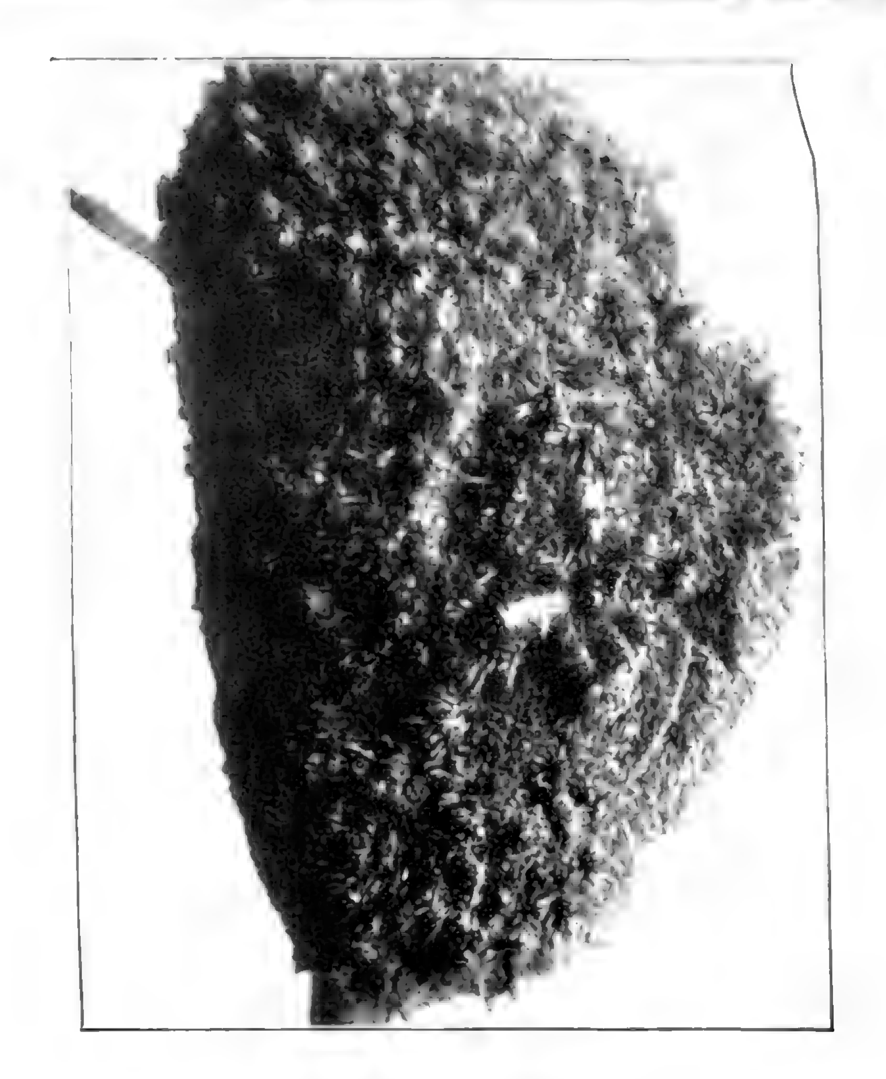
— gegenwärtig noch Weinbau.

Köln


Bonn
Beuel
Godesberg
Remagen
Linz
Andernach
Aachen
Burtscheid
Bei Düren.
Kreuzau
Wehr
Laacher See
Niedermendig
V O R E I F E L
A H R G E B I R G E
M. 1:300000



„Mistelgalle“ an einer Linde.
Standortsaufnahme: Brühler Park.
Phot. Aufn. von Ludwig Niessen.



„Hexenbesen“ an Fichte.
Fundort: Gabjei im Vorgebirge.
Phot. Aufn. Ludwig Niessen.

Joseph Niessen: Die Pflanzengallen (Phyto- und Zoocecidien) des Rheinlandes.



Basalt-Devon-Kontakt am Dächelsberg.
Oben gebankter Sandstein und Tonschiefer des Unterdevons,
unten verwitterter Basalt.



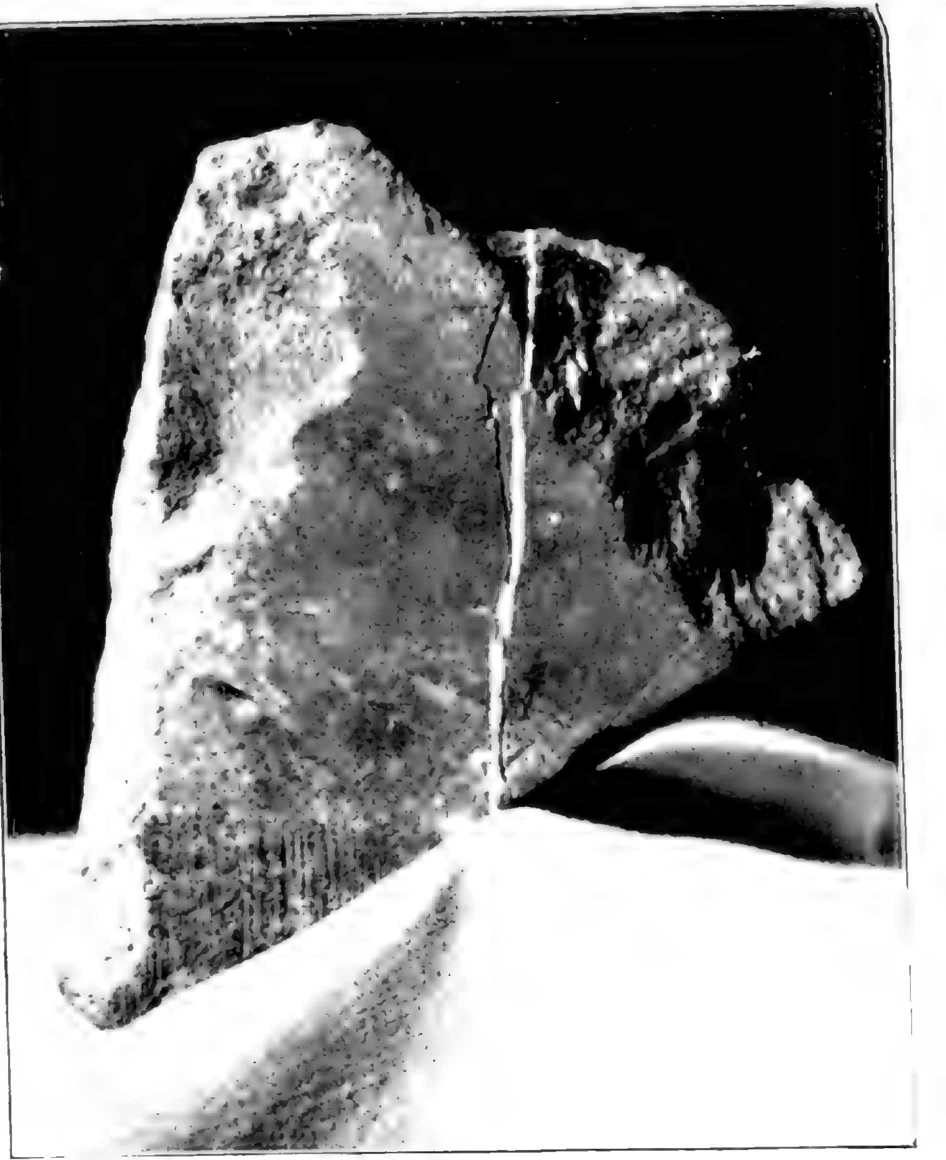


Abb. 1.



Abb. 2.

Abb. 1. Kalkspatgang im Roteisenstein. Abb. 2. Rückseite desselben Stückes (1/2 nat. Größe).

W. Henke: Über die Entstehung und den Bau der Siegerländer Gangspalten.

